

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



552419

(43) 国際公開日
2004 年10 月28 日 (28.10.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/092501 A1

- (51) 国際特許分類⁷: E04B 1/343, 1/24, 1/58, 1/61
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/005093
(22) 国際出願日: 2004 年4 月8 日 (08.04.2004)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2003-107179 2003 年4 月11 日 (11.04.2003) JP
(71) 出願人 および
(72) 発明者: 佐々木 三男 (SASAKI, Mitsuo) [JP/JP]; 〒
1430016 東京都大田区大森北5丁目10-15 Tokyo (JP).
(74) 代理人: 小野 尚純, 外 (ONO, Hisazumi et al.); 〒
1050003 東京都港区西新橋1丁目1番21号 日本酒造
会館 Tokyo (JP).

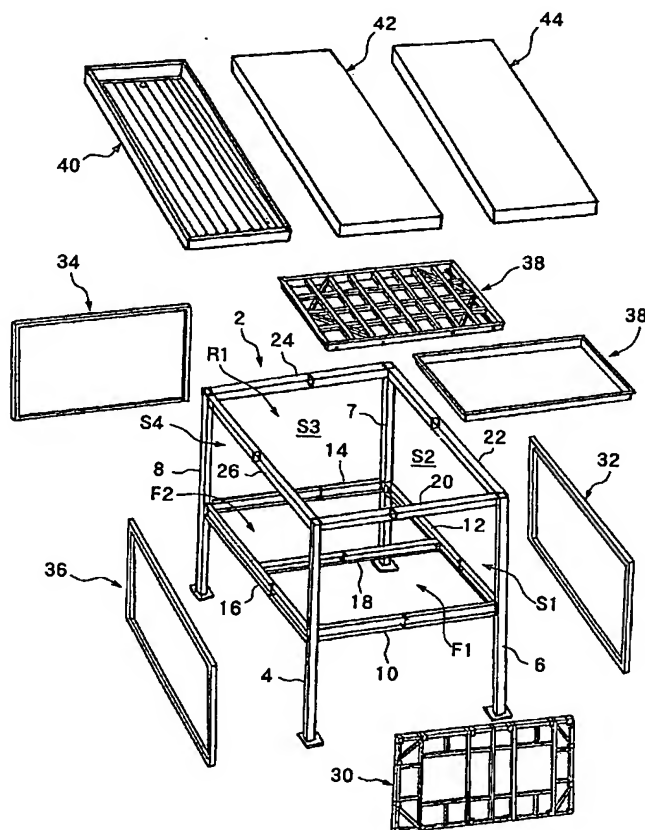
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: THREE-DIMENSIONAL STRUCTURE

(54) 発明の名称: 立体構築物



(57) Abstract: A prefabricated three-dimensional structure, comprising columns arranged in a rectangular shape in a plan view, side beams and upper end beams horizontally extending and connecting the columns to each other, and an inside beam connecting the side beams (12) and (14) to each other. A frame is formed by detachably connecting the columns to the side beams and upper end beams and the side beams to the inside beam with bolts and female screw members.

(57) 要約: プレハブ式立体構築物は、平面から見て矩形に配列された支柱と、水平に延在しかつ支柱間を連結する側梁及び上端側梁と、側梁12及び14間を連結する内側梁とを備えた骨組を備えている。骨組は、支柱と、側梁及び上端梁、及び側梁と内側梁とを全てボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に締結することにより構成される。

WO 2004/092501 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

立体構築物

技術分野

本発明は、事務所、作業所、簡易住宅、簡易宿泊施設、店舗、倉庫、工場、上方が内部空間（例えば、事務所、居所、作業所）として利用でき、かつ下方が車庫などの外部空間として利用することができる構築物、その他として多目的の使用が可能である立体構築物に関する。

背景技術

従来の立体構築物（例えば立体駐車場）としては、それぞれ柱としての角用組立要素、辺用組立要素及び中央用組立要素を所要位置に配置して、これらの組立要素の上端間に梁を連結すると共に下端間にブレースを連結して組み立てられるものが提案されている（特公平０６－０１５７８６号公報及び米国特許第４８００６９４号明細書参照）。この立体構築物は、比較的短期間にかつ比較的安価に分離自在に組み立てられ、埋設基礎構造を全く必要としないにもかかわらず立体構築物として十分な強度及び剛性を有する、との優れた特性を有している。

しかしながら、上記立体構築物においては、角用組立要素、辺用組立要素、中央用組立要素等の重量がそれぞれ比較的重いこと等に起因して、組立作業が比較的大掛かりとなるので、上記立体構築物の組立期間及びトータルコストは、それ以前の立体構築物よりは改善されてはいるものの、未だ充分満足できるものとはいえない。また、上記各組立要素の重量がそれぞれ比較的重いことに加えて各々の構成がシンプルとはいえないので、保管に多くのスペースを必要とし、保管コストが高くなる、組

立現場までの輸送が比較的困難で輸送コストが高くなる、との問題点を有している。更にはまた、上記立体構築物は、立体駐車場あるいは立体駐輪場等には好適に使用されうるが、その用途は比較的狭く、この面においても改善が要望される。

発明の開示

本発明の目的は、組立現場における組立作業を容易かつ迅速にできるようにして、組立期間を短縮し、トータルコストを低減することを可能にする、新規な立体構築物を提供することである。

本発明の他の目的は、組立現場における分解作業を容易かつ迅速にできるようにして、分解撤去期間を短縮することを可能にする、新規な立体構築物を提供することである。

本発明の更に他の目的は、構成要素の各々及び全体の構成が比較的軽量かつシンプルでありながら十分な強度を確保することを可能にする、新規な立体構築物を提供することである。

本発明の更に他の目的は、ボルト及び雌ねじ部材により全ての構成要素の組立を可能にする、新規な立体構築物を提供することである。

本発明の更に他の目的は、保管スペースが少なく、保管コストを低減できる、新規な立体構築物を提供することである。

本発明の更に他の目的は、組立現場までの輸送が容易であり、輸送コストを低減できる、新規な立体構築物を提供することである。

本発明の更に他の目的は、例えば、事務所、作業所、簡易住宅、簡易宿

泊施設、店舗、倉庫、工場などとして多目的の使用が可能である、新規な立体構築物を提供することである。

本発明の一局面によれば、

平面から見て矩形に配列された支柱及び水平に延在しかつ支柱間を連結する梁を備えた骨組であって実質的に直方体状の立体空間を形成する骨組を備えている立体構築物において、

骨組の角に配置された角支柱は横断面が多角形をなし、角支柱の、相互に直交する内側壁であって、骨組の、相互に直交する側縁に沿った水平方向に面した内側壁の各々には、ウェブ、上フランジ及び下フランジからなるH鋼から構成された側梁の先端が連結され、

角支柱の該内側壁のうちの片方の内側壁と片方の内側壁に対し反対側に位置する片方の外側壁との間には、同じ高さで水平方向に間隔をおいて平行に延在しかつ一端部に雌ねじ穴が形成された第1の雌ねじ部材の対が、上下方向に間隔をおいて複数対、それぞれ雌ねじ穴が片方の内側壁に開口するよう埋設され、第1の雌ねじ部材の各対には、軸方向に間隔をおいてそれぞれ各軸線に水平に直交しかつ相互に平行に延在する軸線を有する貫通穴の対が形成され、

角支柱の該内側壁のうちの他方の内側壁と他方の内側壁に対し反対側に位置する他方の外側壁との間には、それぞれ第1の雌ねじ部材の各対に形成された貫通穴の対の軸線とそれぞれ共通の軸線を有しかつ一端部に雌ねじ穴が形成された第2の雌ねじ部材の対が、上下方向に間隔をおいて複数対、それぞれ対応する第1の雌ねじ部材の対の貫通穴を貫通しかつ雌ねじ穴が他方の内側壁に開口するよう埋設され、

角支柱に連結される該側梁の各々の先端には矩形の連結板が該側梁の各々に直交して固着され、連結板の、ウェブにより分けられる左右両側には上下方向に間隔をおいてそれぞれ複数の取付穴が形成され、

該側梁のうちの片方の側梁は、連結板の取付穴の各々が角支柱の片方の内側壁に開口する、第1の雌ねじ部材の各対の雌ねじ穴に整合するよう

連結板が角支柱の片方の内側壁に実質的に当接されかつボルトを取付穴を通して該雌ねじ穴に係合することにより角支柱の片方の内側壁に離脱自在に締結され、

該側梁のうちの他方の側梁は、連結板の取付穴の各々が角支柱の他方の内側壁に開口する、第2の雌ねじ部材の各対の雌ねじ穴に整合するよう連結板が角支柱の他方の内側壁に実質的に当接されかつボルトを取付穴を通して該雌ねじ穴に係合することにより角支柱の他方の内側壁に離脱自在に締結される、

ことを特徴とする立体構築物、が提供される。

本発明の他の局面によれば、

平面から見て矩形に配列された支柱及び水平に延在しかつ支柱間を連結する梁を備えた骨組であって実質的に直方体状の立体空間を形成する骨組を備えている立体構築物において、

骨組の角に配置された角支柱間に配置された側支柱は横断面が多角形をなし、側支柱の、骨組の側縁に沿った水平方向にそれぞれ面する側壁の各々には、ウェブ、上フランジ及び下フランジからなるH鋼から構成された側梁の先端が連結され、

側支柱の該側壁の各々間には、同じ高さで水平方向に間隔をおいて平行に延在しかつ両端部に雌ねじ穴が形成された雌ねじ部材の対が、上下方向に間隔をおいて複数対、それぞれ雌ねじ穴が、対応する該側壁に開口するよう埋設され、

該側梁の各々の先端には矩形の連結板が該側梁の各々に直交して固着され、連結板の、ウェブにより分けられる左右両側には上下方向に間隔をおいてそれぞれ複数の取付穴が形成され、

片方の該側梁は、連結板の取付穴の各々が側支柱の片方の側壁に開口する雌ねじ穴に整合するよう連結板が側支柱の片方の側壁に実質的に当接されかつボルトを取付穴を通して雌ねじ部材の雌ねじ穴に係合することにより側支柱の片方の側壁に離脱自在に締結され、

他方の該側梁は、連結板の取付穴の各々が側支柱の他方の側壁に開口する雌ねじ穴に整合するよう連結板が側支柱の他方の側壁に実質的に当接されかつボルトを取付穴を通して雌ねじ部材の雌ねじ穴に係合することにより側支柱の他方の側壁に離脱自在に締結される、ことを特徴とする立体構築物、が提供される。

該側梁の各々の上面は実質的に同じ高さに位置付けられる、ことが好ましい。

該側梁の各々は実質的に同じ形状及び大きさの横断面を有している、ことが好ましい。

本発明の更に他の局面によれば、

平面から見て矩形に配列された支柱及び水平に延在しかつ支柱間を連結する梁を備えた骨組であって実質的に直方体状の立体空間を形成する骨組を備えている立体構築物において、

骨組の角に配置された角支柱間に配置された側支柱は横断面が多角形をなし、側支柱の、骨組の立体空間の内側に面した内側壁と、骨組の側縁に沿った水平方向にそれぞれ面した側壁の各々には、それぞれ、ウェブ、上フランジ及び下フランジからなるH鋼から構成された1個の内側梁及び2個の側梁の先端が連結され、

側支柱の、該側壁間には、同じ高さで水平方向に間隔をおいて平行に延在しかつ両端部に雌ねじ穴が形成された第1の雌ねじ部材の対が、上下方向に間隔をおいて複数対、それぞれ雌ねじ穴が該側壁の各々に開口するよう埋設され、第1の雌ねじ部材の各対には、軸方向に間隔をおいてそれぞれ各軸線に水平に直交しかつ相互に平行に延在する軸線を有する貫通穴の対が形成され、

側支柱の該内側壁と該内側壁に対し反対側に位置する外側壁との間には、第1の雌ねじ部材の各対に形成された貫通穴の対の軸線とそれぞれ共通

の軸線を有しかつ一端部に雌ねじ穴が形成された第 2 の雌ねじ部材の対が、対応する第 1 の雌ねじ部材の対の貫通穴を貫通しかつ雌ねじ穴が該内側壁に開口するよう埋設され、

側支柱に連結される該内側梁及び該側梁の各々の先端には矩形の連結板が該内側梁及び該側梁の各々に直交して固着され、連結板の、ウェブにより分けられる左右両側には上下方向に間隔をおいてそれぞれ複数の取付穴が形成され、

片方の該側梁は、連結板の取付穴の各々が側支柱の該側壁のうちの片方の側壁に開口する片方の雌ねじ穴に整合するよう連結板が側支柱の片方の側壁に実質的に当接されかつボルトを取付穴を通して第 1 の雌ねじ部材の各対の片方の雌ねじ穴に係合することにより側支柱の片方の側壁に離脱自在に締結され、

他方の該側梁は、連結板の取付穴の各々が側支柱の該側壁のうちの他方の側壁に開口する他方の雌ねじ穴に整合するよう連結板が側支柱の他方の側壁に実質的に当接されかつボルトを取付穴を通して第 1 の雌ねじ部材の各対の他方の雌ねじ穴に係合することにより側支柱の他方の側壁に離脱自在に締結され、

該内側梁は、連結板の取付穴の各々が側支柱の該内側壁に開口する雌ねじ穴に整合するよう連結板が側支柱の内側壁に実質的に当接されかつボルトを取付穴を通して第 2 の雌ねじ部材の各対の雌ねじ穴に係合することにより側支柱の該内側壁に離脱自在に締結される、

ことを特徴とする立体構築物、が提供される。

該内側梁及び該側梁の各々の上面は実質的に同じ高さに位置付けられる、ことが好ましい。

該内側梁及び該側梁の各々は実質的に同じ形状及び大きさの横断面を有している、ことが好ましい。

角支柱又は側支柱は横断面が４角形の金属製角パイプから構成され、雌ねじ部材の各々は、金属から形成されると共に角支柱又は側支柱に形成された貫通穴に挿入されて溶接により固着されている、ことが好ましい。

本発明の更に他の局面によれば、

平面から見て矩形に配列された支柱及び水平に延在しかつ支柱間を連結する梁を備えた骨組であって実質的に直方体状の立体空間を形成する骨組を備えている立体構築物において、

骨組の角に配置された角支柱の少なくとも上端部は横断面が多角形の金属製角パイプから構成され、角支柱の上端部における相互に直交する内側壁であって、骨組の、相互に直交する側縁に沿った水平方向に面した内側壁の各々には、横断面が４角形の金属製角パイプからなる上端側梁の先端が連結され、

角支柱における片方の該内側壁及び他方の該内側壁の上端部には、それぞれ一对の取付穴が同じ高さで水平方向に間隔をおいて形成され、

角支柱に連結される該上端側梁の各々の先端には矩形の連結板が該上端側梁の各々に直交して固着され、連結板には一对の雌ねじ穴が水平方向に間隔をおいて形成され、

片方の該上端側梁は、連結板の雌ねじ穴の各々が角支柱の片方の該内側壁の取付穴に整合するよう連結板が角支柱の片方の該内側壁に実質的に当接されかつボルトを角支柱の上端開口から取付穴を通して雌ねじ穴に係合することにより角支柱の片方の該内側壁に離脱自在に締結され、

他方の該上端側梁は、連結板の雌ねじ穴の各々が角支柱の他方の該内側壁の取付穴に整合するよう連結板が角支柱の他方の該内側壁に実質的に当接されかつボルトを角支柱の上端開口から取付穴を通して雌ねじ穴に係合することにより角支柱の他方の該内側壁に離脱自在に締結される、ことを特徴とする立体構築物、が提供される。

角支柱及び該上端側梁の各々の上面は実質的に同じ高さに位置付けられ

る、ことが好ましい。

該上端側梁の各々は実質的に同じ形状及び大きさの横断面を有している、ことが好ましい。

本発明の更に他の局面によれば、

平面から見て矩形に配列された支柱及び水平に延在しかつ支柱間を連結する梁を備えた骨組であって実質的に直方体状の立体空間を形成する骨組を備えている立体構築物において、

骨組の角に配置された角支柱間に配置された側支柱の少なくとも上端部は横断面が多角形の金属製角パイプからなり、側支柱の上端部における、骨組の立体空間の内側に面した内側壁には、ウェブ、上フランジ及び下フランジからなるH鋼から構成された1個の上端内側梁の先端が連結され、側支柱の上端部における側壁であって、骨組の側縁に沿った水平方向にそれぞれ面した側壁の各々には、横断面が4角形の金属製角パイプからなる上端側梁の先端が連結され、

側支柱の該内側壁と、該内側壁に対し反対側に位置する外側壁との間には、同じ高さで水平方向に間隔をおいて平行に延在しかつ一端部に雌ねじ穴が形成された雌ねじ部材の対が、上下方向に間隔をおいて複数対、それぞれ雌ねじ穴が該内側壁に開口するよう埋設され、

側支柱の該側壁の各々の上端部であって雌ねじ部材の各々よりも高い位置には一対の取付穴が同じ高さで水平方向に間隔をおいて形成され、

側支柱の該内側壁の上端部に連結される該上端内側梁の先端には矩形の連結板が該上端内側梁に直交して固着され、連結板の、ウェブにより分けられる左右両側には上下方向に間隔をおいてそれぞれ複数の取付穴が形成され、

側支柱の上端部における該側壁の各々に連結される該上端側梁の各々の先端には矩形の連結板が該上端側梁の各々に直交して固着され、連結板には一対の雌ねじ穴が同じ高さで水平方向に間隔をおいて形成され、

該上端内側梁は、連結板の取付穴の各々が側支柱の該内側壁に開口する雌ねじ穴に整合するよう連結板が側支柱の該内側壁に実質的に当接されかつボルトを取付穴を通して雌ねじ部材の各対の雌ねじ穴に係合することにより側支柱の該内側壁に離脱自在に締結され、

片方の該上端側梁は、連結板の雌ねじ穴の各々が側支柱の片方の該側壁の取付穴に整合するよう連結板が側支柱の片方の該側壁に実質的に当接されかつボルトを取付穴を通して雌ねじ穴に係合することにより側支柱の片方の該側壁に離脱自在に締結され、

他方の該上端側梁は、連結板の雌ねじ穴の各々が側支柱の他方の該側壁の取付穴に整合するよう連結板が側支柱の他方の該側壁に実質的に当接されかつボルトを取付穴を通して雌ねじ穴に係合することにより側支柱の他方の該側壁に離脱自在に締結される、

ことを特徴とする立体構築物、が提供される。

該上端側梁の各々及び該上端内側梁の各々の上面は実質的に同じ高さに位置付けられる、ことが好ましい。

該上端側梁の各々は実質的に同じ形状及び大きさの横断面を有している、ことが好ましい。

本発明の更に他の局面によれば、

平面から見て矩形に配列された支柱及び水平に延在しかつ支柱間を連結する梁を備えた骨組であって実質的に直方体状の立体空間を形成する骨組を備えている立体構築物において、

骨組に形成される複数の側縁領域の各々には、上下方向に対向する一対の側梁及び水平方向に対向する一対の支柱により囲まれた矩形の側縁空間が、それぞれ、1個又は複数個形成され、骨組における側縁空間の全部、又は少なくとも1個を除く他の全部の側縁空間には、それぞれ1個又は複数個の矩形の側壁ユニットが嵌合され、

側壁ユニットの角及び側縁の各々には、横断面が４角形の中空取付部材であって、それぞれ所定の厚さ及び軸方向幅を有する４つの側壁からなる中空取付部材が一体に配設され、中空取付部材の各々は軸線が側壁ユニットの両面に向けられて配設され、

側壁ユニットの角の各々に配設された中空取付部材における、相互に直交する二つの側壁であって、側壁ユニットの側外方に面した二つの側壁にはそれぞれ取付穴が形成され、側壁ユニットの側縁の各々に配設された中空取付部材における、側壁ユニットの側外方に面した一つの側壁には取付穴が形成され、

側縁空間を規定する該一对の側梁及び該一对の支柱において、側縁空間に嵌合された１個又は複数個の側壁ユニットにおける中空取付部材の各々であって該一对の側梁及び該一对の支柱に対向する中空取付部材の各々の取付穴に対応する位置には、一端部に雌ねじ穴が形成された雌ねじ部材が、それぞれ雌ねじ穴が該側縁空間に開口するよう埋設され、該側壁ユニットが該側縁空間内に嵌合されると、該中空取付部材の各々の取付穴が、対応する雌ねじ部材の雌ねじ穴に整合され、この状態でボルトを取付穴を通して対応する雌ねじ部材の雌ねじ穴に係合させることにより、該側壁ユニットは、該一对の側梁及び該一对の支柱に離脱自在に締結される、

ことを特徴とする立体構築物、が提供される。

側壁ユニットの角に配設された中空取付部材の各々の、相互に直交する二つの側壁であって側壁ユニットの側外方に面した二つの側壁は、側壁ユニットの角において相互に直交する、側壁ユニットの側壁の一部を規定し、側壁ユニットの側縁に配設された中空取付部材の各々における一つの側壁であって、側壁ユニットの側外方に面した一つの側壁は、側壁ユニットの側縁における側壁の一部を規定する、ことが好ましい。

側壁ユニットは、角に配設された中空取付部材から両側縁に沿って直角

に延び出す二つの側枠と、二つの側枠に対し斜めに延びるブレース枠とを備え、側壁ユニットを平面から見て、該二つの側枠とブレース枠とにより実質的に直角三角形が形成される、ことが好ましい。

中空取付部材の各々は共通部品からなる金属製角パイプの切断品から形成されている、ことが好ましい。

中空取付部材の各々は、溶接が可能な鋳鉄から一体に形成され、中空取付部材の各々の4つの角部には、それぞれブレースが、相互に直交する二つの側壁間に架設され、ブレースの各々は、一定の厚さ及び該二つの側壁と同じ軸方向幅を有すると共に当該中空取付部材を軸方向に見て該二つの側壁との間で直角三角形を形成するよう配設されている、ことが好ましい。

該側縁空間を規定する上方の該側梁と該一对の支柱とは横断面が4角形の金属製角パイプから構成され、雌ねじ部材の各々は金属から形成されると共に、上方の該側梁と該一对の支柱に形成された貫通穴に挿入されて溶接により固着されている、ことが好ましい。

該側縁空間を規定する下方の該側梁は、ウェブ、上フランジ及び下フランジからなるH鋼から構成され、下方の該側梁の、側壁ユニットの中空取付部材の各々の取付穴に対応する位置には、ウェブの幅方向中心を通り上下フランジに直交する軸線と同心の取付穴であって、上フランジの上面からウェブの上端部まで延在する取付穴が形成され、雌ねじ部材の各々は、対応する取付穴に、雌ねじ穴が上フランジの上面に開口するよう挿入されて溶接により固着されている、ことが好ましい。

該側縁空間には複数の側壁ユニットが相互に隣接して嵌合され、相互に隣接する側壁ユニットの各々において、相互に対向する側壁の一部を構

成する、中空取付部材の各々の側壁同士は相互に対向するよう位置付けられると共に各々の取付穴同士は相互に整合するよう位置付けられ、相互に隣接する側壁ユニットの各々は、相互に対向する中空取付部材の各々の、相互に整合された該取付穴にボルトを挿入してナットに係合することにより相互に離脱自在に締結される、ことが好ましい。

本発明の更に他の局面によれば、

平面から見て矩形に配列された支柱及び水平に延在しかつ支柱間を連結する梁を備えた骨組であって実質的に直方体状の立体空間を形成する骨組を備えている立体構築物において、

骨組は、4個の梁により囲まれた矩形の床空間を複数個備え、床空間の各々には矩形の床ユニットが装着され、床ユニットの周縁は、鉛直壁と、鉛直壁の上端から側外方に直角に延び出すフランジとからなるフレーム部材により構成され、床ユニットの各々は、床空間に上方から嵌合されて、周縁のフランジが、床空間を規定する4個の梁の上面に戴置され、鉛直壁の各々が、対応する梁にボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に締結される、

ことを特徴とする立体構築物、が提供される。

床空間の各々を規定するそれぞれ4個の梁は、ウェブ、上フランジ及び下フランジからなるH鋼から構成され、4個の梁における、床ユニットとの連結部には、支持板が上フランジと下フランジの相互に対向する先端部間に溶接により固着され、支持板とウェブの側面との間には、一端部に雌ねじ穴が形成された該雌ねじ部材が、雌ねじ穴が支持板の外面に開口するよう溶接により固着され、床ユニットの各々における鉛直壁の各々には、雌ねじ部材の雌ねじ穴に対応して取付穴が形成され、床ユニットの各々は、対応する床空間に上方から嵌合された状態でボルトを取付穴を通して雌ねじ部材の雌ねじ穴に係合させることにより、対応する床空間を規定する4個の梁に離脱自在に締結される、ことが好ましい。

本発明の更に他の局面によれば、

平面から見て矩形に配列された支柱及び水平に延在しかつ支柱間を連結する梁を備えた骨組であって実質的に直方体状の立体空間を形成する骨組を備えている立体構築物において、

骨組は、相互に対向する支柱の各々の上端部間を連結しかつ平面から見て支柱の各々と共に矩形の周縁を規定する上端側梁と、支柱及び上端側梁の各々により囲まれた矩形の上端空間とを備え、骨組の上端部には、複数の矩形の屋根ユニットが上端空間を上方から覆うよう装着され、屋根ユニットの各々の長手方向の両端部における下面には、該下面から垂下する端部係止フランジ手段が幅方向に延在するよう配設され、屋根ユニットの各々は、各々の両端部が、骨組の、相互に対向する一对の側縁を規定する、それぞれ少なくとも1個の上端側梁の上にそれぞれ戴置されかつ端部係止フランジ手段の各々が、対応する上端側梁の内側及び／又は外側に重合して位置付けられかつボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に締結されることにより、相互に屋根ユニットの各々の幅方向に隣接して上端空間を上方から覆うよう骨組に装着される、

ことを特徴とする立体構築物、が提供される。

端部係止フランジ手段の各々は、屋根ユニットの長手方向の両端部における該下面から垂下する1個の端部係止フランジ又は屋根ユニットの長手方向の両端部における該下面から垂下して長手方向に間隔をおいて幅方向に平行に延在する一对の端部係止フランジからなる、ことが好ましい。

上端空間の、屋根ユニットの各々の幅方向と一致する方向の一侧に位置する一側屋根ユニットの幅方向の一侧部における下面には、幅方向の一侧部における該下面から垂下する一側部係止フランジ手段が長手方向に延在するよう配設され、一側屋根ユニットは、一側部係止フランジ手段

が、骨組の、相互に対向する他の一対の側縁のうちの一側縁を規定する、それぞれ少なくとも 1 個の上端側梁の内側及び／又は外側に重合して位置付けられかつボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に締結され、上端空間の、屋根ユニットの各々の幅方向と一致する方向の他側に位置する他側屋根ユニットの幅方向の他側部における下面には、幅方向の他側部における該下面から垂下する他側部係止フランジ手段が長手方向に延在するよう配設され、他側屋根ユニットは、他側部係止フランジ手段が、骨組の、相互に対向する他の一対の側縁のうちの一側縁を規定する、それぞれ少なくとも 1 個の上端側梁の内側及び／又は外側に重合して位置付けられかつボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に締結される、ことが好ましい。

一側部係止フランジ手段は、屋根ユニットの幅方向の一側部における該下面から垂下する 1 個の一側部係止フランジ又は幅方向の一側部における該下面から垂下して幅方向に間隔をおいて長手方向に平行に延在する一対の一側部係止フランジからなり、

他側部係止フランジ手段は、屋根ユニットの幅方向の他側部における該下面から垂下する 1 個の他側部係止フランジ又は幅方向の他側部における該下面から垂下して幅方向に間隔をおいて長手方向に平行に延在する一対の他側部係止フランジからなる、ことが好ましい。

屋根ユニットの各々の下面であって、少なくとも端部係止フランジ手段の内側領域、又は一側屋根ユニットの下面であって、少なくとも端部係止フランジ手段及び一側部係止フランジ手段の内側領域、又は他側屋根ユニットの下面であって、少なくとも端部係止フランジ手段及び他側部係止フランジ手段の内側領域には天井パネル部材が配設される、ことが好ましい。

屋根ユニットは、矩形をなすよう配置されて周縁を規定しかつ開放端が

内側に向けられたチャンネル板であって、鉛直壁と、鉛直壁の上端及び下端からそれぞれ内側に直角に折り曲げられた上フランジ及び下フランジとからなるチャンネル板と、屋根ユニットの長手方向に間隔をおいて屋根ユニットの長手方向の一端部近傍位置から他端近傍位置まで徐々に高さが増加するよう、屋根ユニットの幅方向に対向するチャンネル板の鉛直壁間に架設された横梁と、屋根ユニットの長手方向の一端部に配置されて屋根ユニットの幅方向に対向するチャンネル板の鉛直壁間に架設されると共に底に排水口が形成された樋部材と、屋根ユニットの長手方向の他端から一端部まで下方に傾斜して延在するよう横梁の各々上に取り付けられた少なくとも1個の屋根板とを備え、屋根板における高さの最も低い長手方向の一端は、樋部材の上方に位置付けられる、ことが好ましい。

屋根ユニットは、矩形をなすよう配置されて周縁を規定しかつ開放端が内側に向けられたチャンネル板であって、鉛直壁と、鉛直壁の上端及び下端からそれぞれ内側に直角に折り曲げられた上フランジ及び下フランジとからなるチャンネル板と、屋根ユニットの長手方向に間隔をおいて屋根ユニットの長手方向の一端部近傍位置及び他端部近傍位置からそれぞれ屋根ユニットの長手方向の中央位置まで徐々に高さが増加するよう、屋根ユニットの幅方向に対向するチャンネル板の鉛直壁間に架設された横梁と、屋根ユニットの長手方向の一端部及び他端部に配置されて屋根ユニットの幅方向に対向するチャンネル板の鉛直壁間に架設されると共に底に排水口が形成された樋部材と、屋根ユニットの長手方向の中央から一端部まで下方に傾斜して延在するよう横梁の各々上に取り付けられた少なくとも1個の片方の屋根板と、屋根ユニットの長手方向の中央から他端部まで下方に傾斜して延在するよう横梁の各々上に取り付けられた少なくとも1個の他方の屋根板とを備え、片方の屋根板における高さの最も低い長手方向の下端及び他方の屋根板における高さの最も低い長手方向の下端は、それぞれ対応する樋部材の上方に位置付けられる、こ

とが好ましい。

上端空間の、屋根ユニットの各々の幅方向と一致する方向の一侧に位置する一側屋根ユニットの幅方向の一侧縁は、骨組の、相互に対向する他の一対の側縁のうちの一側縁を規定する少なくとも1個の上端側梁の幅方向中間及び該上端側梁の延長上に位置する支柱の各々の幅方向中間に位置付けられ、一側屋根ユニットの幅方向の一侧には、底に排水口を有する平面矩形の一側樋ユニットの他側が離脱自在に取り付けられ、一側樋ユニットは、一側屋根ユニットとほぼ同じ長手方向長さを有する矩形に配置されて周縁を規定しかつ開放端が内側に向けられたチャンネル板であって、鉛直壁と、鉛直壁の上端及び下端からそれぞれ内側に直角に折り曲げられた上フランジ及び下フランジとからなるチャンネル板と、一側樋ユニットの長手方向に対向するチャンネル板の鉛直壁間に架設されると共に底に排水口が形成された樋部材とを備えている、ことが好ましい。

一側樋ユニットの幅方向の他側を規定するチャンネル板の高さは一側屋根ユニットの幅方向の一侧を規定するチャンネル板の高さと実質的に同じに規定され、一側樋ユニットの幅方向の他側を規定するチャンネル板には、該チャンネル板の下面から垂下する取付片を有する取付部材が固着され、一側樋ユニットは、一側樋ユニットの幅方向の他側を規定するチャンネル板の鉛直壁の外表面が一側屋根ユニットの幅方向の一侧を規定するチャンネル板の鉛直壁の外表面に重合されてボルト及びナットにより離脱自在に締結され、かつ一側樋ユニットの幅方向の他側を規定するチャンネル板の底面が該上端側梁及び該支柱の各々の上面に戴置されると共に取付片が該上端側梁及び該支柱の各々の外側壁に重合されて該上端側梁にボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に締結される、ことが好ましい。

上端空間の、屋根ユニットの各々の幅方向と一致する方向の他側に位置する他側屋根ユニットの幅方向の他側縁は、骨組の、相互に対向する他の一対の側縁のうちの他側縁を規定する少なくとも1個の上端側梁の幅方向中間及び該上端側梁の延長上に位置する支柱の各々の幅方向中間に位置付けられ、他側屋根ユニットの幅方向の他側には、底に排水口を有する平面矩形の他側樋ユニットの一侧が離脱自在に取り付けられ、他側樋ユニットは、他側屋根ユニットとほぼ同じ長手方向長さを有する矩形に配置されて周縁を規定しかつ開放端が内側に向けられたチャンネル板であって、鉛直壁と、鉛直壁の上端及び下端からそれぞれ内側に直角に折り曲げられた上フランジ及び下フランジとからなるチャンネル板と、他側樋ユニットの長手方向に対向するチャンネル板の鉛直壁間に架設されると共に底に排水口が形成された樋部材とを備えている、ことが好ましい。

他側樋ユニットの幅方向の一侧を規定するチャンネル板の高さは他側屋根ユニットの幅方向の他側を規定するチャンネル板の高さと実質的に同じに規定され、他側樋ユニットの幅方向の一侧を規定するチャンネル板には、該チャンネル板の下面から垂下する取付片を有する取付部材が固着され、他側樋ユニットは、他側樋ユニットの幅方向の一侧を規定するチャンネル板の鉛直面の外面が他側屋根ユニットの幅方向の他側を規定するチャンネル板の鉛直壁の外面に重合されてボルト及びナットにより離脱自在に締結され、かつ他側樋ユニットの幅方向の一侧を規定するチャンネル板の底面が該上端側梁及び該支柱の各々の上面に戴置されると共に取付片が該上端側梁及び該支柱の各々の外側壁に重合されて該上端側梁にボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に締結される、ことが好ましい。

骨組の、相互に対向する該一対の側縁を規定する上端側梁の各々における屋根ユニットの各々との連結部には、それぞれ、水平方向に延在しか

つ一端部及び／又は他端部に雌ねじ穴が形成された該雌ねじ部材が、雌ねじ穴が、対応する該上端側梁の、上端空間に面する内側壁及び／又は外側壁に開口するよう埋設され、屋根ユニットの各々の長手方向における両端部に配設された１個の該端部係止フランジ、又は一対の該端部係止フランジの片方又は両方には、該雌ねじ部材に対応して取付穴が形成され、ボルトを取付片を通して、対応する雌ねじ部材のねじ穴に係合することにより、屋根ユニットの各々の１個の該端部係止フランジ又は一対の該端部係止フランジは、対応する該上端側梁の内側壁及び／又は外側壁に離脱自在に締結される、ことが好ましい。

骨組の、相互に対向する該他の一対の側縁を規定する上端側梁の各々における、一側屋根ユニット又は他側屋根ユニットとの連結部には、それぞれ、水平方向に延在しかつ一端部及び／又は他端部に雌ねじ穴が形成された雌ねじ部材が、雌ねじ穴が、対応する該上端側梁の、上端空間に面する内側壁及び／又は外側壁に開口するよう埋設され、一側屋根ユニットの一側部に配設された１個の該一側部係止フランジ、又は一対の該一側部係止フランジの片方又は両方、及び、他側屋根ユニットの他側部に配設された１個の該他側部係止フランジ、又は一対の該他側部係止フランジの片方又は両方には、該雌ねじ部材に対応して取付穴が形成され、ボルトを取付片を通して、対応する雌ねじ部材のねじ穴に係合することにより、一側屋根ユニットの１個の該一側部係止フランジ、又は一対の該一側部係止フランジの片方又は両方、及び、他側屋根ユニットの他側部に配設された１個の該他側部係止フランジ、又は一対の該他側部係止フランジの片方又は両方は、対応する該上端側梁の内側壁及び／又は外側壁に離脱自在に固着される、ことが好ましい。

該上端側梁の各々の、一側樋ユニット及び他側樋ユニットとの連結部には、それぞれ、水平方向に延在しかつ一端部に雌ねじ穴が形成された雌ねじ部材が、雌ねじ穴が、対応する該上端側梁の外側壁に開口するよう

埋設され、かつ一側樋ユニットの幅方向の他側及び他側樋ユニットの幅方向の一侧を規定するチャンネル板の取付片には、該雌ねじ部材に対応して取付穴が形成され、ボルトを取付片を通して、対応する雌ねじ部材のねじ穴に係合することにより取付片は該上端側梁の外側壁に固着される、ことが好ましい。

該上端側梁の各々は、横断面が4角形の金属製角パイプから構成され、雌ねじ部材は金属から形成されると共に該上端側梁の各々に形成された貫通穴に挿入されて溶接により固着されている、ことが好ましい。

相互に隣接する屋根ユニットの、相互に対向するチャンネル板の鉛直壁間の上端部には、シール板部材が離脱自在に装着され、シール板部材は、弾性を有する金属から形成されかつ、一定の幅を有する平板状のシール基板と、シール基板の幅方向両端から片面側に該片面に直角に延び出す両端フランジと、シール基板の幅方向中央から片面側に該片面に直角に延び出す中央フランジとからなり、中央フランジと両端フランジとの間の隙間は、相互に隣接する屋根ユニットの、相互に対向するチャンネル板の上フランジの幅よりもわずかに広く形成され、相互に隣接する屋根ユニットの、相互に対向するチャンネル板の鉛直壁間にシール板部材の中央フランジが上端から挿入されかつシール基板が該チャンネル板の各々の上フランジの上面に戴置された状態で、該チャンネル板同士はボルト及びナットにより締結されると共にシール板部材の両端フランジが、該チャンネル板の各々の上フランジの先端を支点として相互に接近する方向に折り曲げられる、ことが好ましい。

骨組は、支柱と梁とを全てボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に締結することにより構成され、又は支柱と梁及び梁と梁とを全てボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に締結することにより構成される、ことが好ましい。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明に従って構成された立体構築物の実施形態の構成を概略的に示す分解斜視図である。

図 2 は、図 1 に示す立体構築物の完成状態を示す一側面図（図 1 において、ほぼ右斜め下方に面する側面を見た図）である。

図 3 は、図 1 に示す立体構築物の完成状態を示す他の側面図（図 1 において、ほぼ左斜め下方に面する側面を見た図）である。

図 4 は、図 2 に示す立体構築物において、側壁ユニットをフレーム構造のみで図示した一側面図である。

図 5 は、図 4 に示す立体構築物において、骨組のみを示す一側面図である。

図 6 は、図 5 における A-A 矢視断面図である。

図 7 は、図 6 に示す骨組に床ユニットを装着した平面図であって、一部を断面にして示す平面図である。

図 8 は、図 6 における B 部の拡大断面図である。

図 9 は、図 8 に示す連結構造を図 8 において下から見た側断面図であって、図 5 における B 部の拡大断面図である。

図 10 は、図 8 に示す連結構造の要部を分解して示す平面図である。

図 11 は、図 6 における C 部の拡大平面図である。

図 12 は、図 11 に示す連結構造を図 11 において下から見た側面図である。

図 13 は、図 5 における D 部の拡大断面図である。

図 14 は、図 13 に示す連結構造の平断面図である。

図 15 は、図 7 に示す床ユニットを幅方向から見た側断面図であって、床ユニットのフレーム構造のみを示す側断面図である。

図 16 は、図 7 において、床ユニットと、中間梁及び中間梁に対向する側梁との連結構造であって、符号 M12 で示す位置の連結構造を示す拡大

大断面図である。

図 1 7 は、図 1 6 に示す連結構造の平面図である。

図 1 8 は、図 4 に示されている側壁ユニットの角部（図 4 において左下角部）及びその近傍の側縁に配設されている中空取付部材の構成を示す拡大平面図である。

図 1 9 は、図 1 8 に示す構成を図 1 8 において左方から見た側面図であって、一部を省略して示す側面図である。

図 2 0 は、図 5 ～図 7 において符号 H で示されている、側梁の、側壁ユニットに対する連結部の構成を、組付状態及び分解状態で示す断面図である。

図 2 1 は、図 2 0 に示されている側梁の連結部（組付状態）の平面図である。

図 2 2 は、図 4 の E - E 矢視断面図である。

図 2 3 は、図 2 2 の縦断面図である。

図 2 4 は、図 5 及び図 1 3 において符号 U で示されている、角支柱の、側壁ユニットに対する連結部の構成を示す横断面図。

図 2 5 は、図 4 における F 部の拡大断面図である。

図 2 6 は、図 1 及び図 5 に示す骨組の上端に屋根ユニットを戴置した状態を概略的に示す平面透視図である。

図 2 7 は、中間屋根ユニットを幅方向から見た側断面概略図であって、対応する上端側梁と共に示す側断面概略図である。

図 2 8 は、図 2 7 に示す中間屋根ユニットの平面図であって、構成部材の一部を省略して示す平面図である。

図 2 9 は、図 2 7 の一部を拡大して示す断面図である。

図 3 0 は、図 2 7 の G - G 矢視断面図である。

図 3 1 は、図 4 に示す屋根ユニットの各々を拡大して示す図であって、対応する上端側梁と共に示す図である。

図 3 2 は、図 3 1 において左側に位置する一側屋根ユニットを図 3 1 において左方から見た側面図であって、対応する上端側梁と共に示す側面

図である。

図 3 3 は、本発明に従って構成された立体構築物の他の実施形態の構成を概略的に示す分解斜視図である。

図 3 4 は、図 3 3 に示す立体構築物の完成状態を示す一側面図（図 3 3 において、ほぼ左斜め下方に面する側面を見た図）である。

図 3 5 は、図 3 4 に示す立体構築物において、屋根ユニットを断面で示し、側壁ユニットをフレーム構造のみで図示すると共に、一部を拡大分解して示す一側面図である。

図 3 6 は、図 3 3 に示す立体構築物の完成状態を示す他の側面図（図 3 3 において、ほぼ左斜め上方に面する側壁を見た他の側面図）である。

図 3 7 は、図 3 6 に示す立体構築物において、屋根ユニットを上方に分解し、側壁ユニットをフレーム構造のみで図示し、更にシャッタを除去した状態を示す他の側面図である。

図 3 8 は、図 3 3 に示す立体構築物の完成状態を示す更に他の側面図（図 3 3 において、ほぼ右斜め下方に面する側壁を見た図）であって、右端の側壁ユニットをフレーム構造のみで図示した更に他の側面図である。

図 3 9 は、図 3 8 の J-J 矢視断面図である。

図 4 0 は、図 3 3 に示す立体構築物に含まれる骨組の上端のみを示す平面図である。

図 4 1 は、図 4 0 の M-M 矢視断面図であって、屋根ユニットを装着した状態を示すと共に一部を拡大分解して示す断面図である。

図 4 2 は、図 4 0 の N-N 矢視断面図であって、屋根ユニットを装着した状態を示す断面図である。

図 4 3 は、図 3 5 において、側壁ユニットと角支柱及び上端側梁との連結構造を部分的に示す拡大図である。

図 4 4 は、図 3 3 及び図 4 0 に示す骨組の上端に屋根ユニットを戴置した状態を概略的に示す平面透視図である。

図 4 5 は、図 4 4 の P-P 矢視断面図であって、屋根ユニットを骨組の上方に分離した状態を示すと共に、骨組の一部を拡大分解して示す断面

図である。

図 4 6 は、図 4 5 に示す屋根ユニットの一部を拡大して示す断面図である。

図 4 7 は、図 4 5 に示す屋根ユニットの左端部を拡大して透視状態で示す斜視概略図である。

図 4 8 は、図 4 5 に示す屋根ユニットの平面図である。

図 4 9 は、図 4 8 に示す屋根ユニットを幅方向から見た側面概略図である。

図 5 0 は、一側屋根ユニットの一部と一側樋ユニットとを分解して示す平面図である。

図 5 1 は、図 5 0 に示す一側樋ユニットと一側屋根ユニットと上端側梁との連結状態を示す断面図であって、図 4 4 の Q-Q 矢視断面図に対応する断面図である。

図 5 2 は、図 5 1 の一部を透視状態で示す斜視概略図である。

図 5 3 は、相互に隣接する屋根ユニット間に配設されるシール板部材の断面図である。

図 5 4 は、図 5 3 に示すシール板部材の使用状態を示す断面図である。

図 5 5 は、本発明に従って構成された立体構築物の更に他の実施形態の構成を概略的に示す分解斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に従って構成された立体構築物の好適な実施の形態を、添付図面を参照して更に詳細に説明する。なお、本発明に係る立体構築物は、構成要素間の新規な連結構造（例えば、支柱と梁間の連結構造、梁と梁間の連結構造、側壁ユニットと骨組との連結構造、床ユニットと骨組との連結構造、屋根ユニットと骨組との連結構造など）及び新規な構成要素（例えば、骨組、床ユニット、側壁ユニット、屋根ユニットなど）を含んでいる。このため、本発明の更に他の目的として、先に述べた各目

的のいずれかを達成することができる、新規な、立体構築物の構成要素間の連結構造及び立体構築物の構成要素を提供すること、を挙げることができる。

図 1、図 5、図 6 及び図 26 を参照して、本発明に従って構成された立体構築物は、実質的に直方体状の立体空間を形成する骨組 2 を備えている。骨組 2 は、平面から見て矩形に配列された 4 個の支柱 4、6、7 及び 8 と、それぞれ水平に延在しかつ支柱 4、6、7 及び 8 間を連結する側梁 10、12、14 及び 16 と、水平に延在しかつ相互に対向する側梁 12 及び 16 間を連結する内側梁 18 と、支柱 4、6、7 及び 8 の上端部間を連結する上端側梁 20、22、24 及び 26 とを備えている。実施形態において、支柱 4、6、7 及び 8 は、骨組 2 の 4 つの角に配置されるので、以下の記載において、それぞれ角支柱 4、6、7 及び 8 と称することとする。

角支柱 4、6、7 及び 8 は、それぞれ横断面が 4 角形の金属製角パイプ、実施形態においては正 4 角形の鋼製角パイプから構成され、相互に共通部品からなる。角支柱 4、6、7 及び 8 の下端には、それぞれ矩形の基板が溶接により一体に固着され、角支柱 4、6、7 及び 8 は、基板を介して基礎上に離脱自在に固定されるか、又は地面 G 上に戴置されるかして、直立させられる。相互に対向する角支柱 4 及び 6 の上下方向の間は側梁 10 により連結され、角支柱 4 及び 6 の上端部は上端側梁 20 により連結されている。相互に対向する角支柱 6 及び 7 の上下方向の間は側梁 12 により連結され、角支柱 6 及び 7 の上端部は上端側梁 22 により連結されている。相互に対向する角支柱 7 及び 8 の上下方向の間は側梁 14 により連結され、角支柱 7 及び 8 の上端部は上端側梁 24 により連結されている。相互に対向する角支柱 4 及び 8 の上下方向の間は側梁 16 により連結され、角支柱 4 及び 8 の上端部は上端側梁 26 により連結されている。相互に水平方向に対向する側梁 12 及び 16 の長

手方向中間は、内側梁 18 により連結されている。側梁 10、12、14 及び 16 並びに内側梁 18 は、それぞれ、ウェブ、上フランジ及び下フランジからなる H 鋼からなり、相互に共通部品からなる。上端側梁 20、22、24 及び 26 は、それぞれ横断面が 4 角形の金属製角パイプ、実施形態においては横断面が正 4 角形の鋼製角パイプから構成され、相互に共通部品からなる。骨組 2 の、上記各構成要素間は全てボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に連結されるが、それらの連結構造については後述する。

骨組 2 に形成される複数の側縁領域、実施形態においては 4 個の側縁領域の各々には、それぞれ、矩形の側縁空間が形成される。すなわち、第 1 の側縁領域には、上下方向に対向する上端側梁 20 と側梁 10 及び水平方向に対向する角支柱 4 と 6 により囲まれた矩形の側縁空間 S1 が形成される。第 2 の側縁領域には、上下方向に対向する上端側梁 22 と側梁 12 及び水平方向に対向する角支柱 6 と 7 により囲まれた矩形の側縁空間 S2 が形成される。第 3 の側縁領域には、上下方向に対向する上端側梁 24 と側梁 14 及び水平方向に対向する角支柱 7 と 8 により囲まれた矩形の側縁空間 S3 が形成される。第 4 の側縁領域には、上下方向に対向する上端側梁 26 と側梁 16 及び水平方向に対向する角支柱 4 と 8 により囲まれた矩形の側縁空間 S4 が形成される。側縁空間 S1 ～ S4 の各々には、それぞれ矩形の側壁ユニット 30、32、34 及び 36 が嵌合され、全てボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に連結される。側壁ユニット 30、32、34 及び 36 の構成及び骨組 2 に対する連結構造については後述する。

骨組 2 は、4 個の梁である、側梁 10、12 及び 16 と内側梁 18 により囲まれた矩形の床空間 F1 と、4 個の梁である、側梁 12、14 及び 16 と内側梁 18 により囲まれた矩形の床空間 F2 とを備えている。相互に実質的に同じ形状及び大きさを有する床空間 F1 及び F2 の各々に

は、それぞれ実質的に同じ形状及び大きさを有する矩形の床ユニット 38 が装着され、全てボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に連結される。床ユニット 38 の構成及び骨組 2 に対する連結構造については後述する。

骨組 2 は、相互に対向する角支柱 4、6、7 及び 8 の各々の上端部間を連結しかつ平面から見て、角支柱 4、6、7 及び 8 の各々と共に骨組 2 おける矩形の周縁を規定する上端側梁 20、22、24 及び 26 を備えている。骨組 2 は、角支柱 4、6、7 及び 8 の各々と、上端側梁 20、22、24 及び 26 の各々により囲まれた矩形の上端空間 R1 を備えている。骨組 2 の上端部には、複数の、実施形態においては 3 個の矩形の屋根ユニット 40、42 及び 44 が上端空間 R1 を上方から覆うよう装着され、全てボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に連結される。屋根ユニット 40、42 及び 44 の構成及び骨組 2 に対する連結構造については後述する。

次に、骨組 2 における、支柱 4 に対する側梁 10 及び 16 の連結構造について説明する。図 8 ～ 図 10 を参照して、骨組 2 の角に配置された角支柱 4 は、先に述べたように、横断面が正 4 角形の鋼製の角パイプから構成されている。角支柱 4 の、相互に直交する内側壁 46 及び 47 であって、骨組 2 の、相互に直交する側縁に沿った水平方向に面した内側壁 46 及び 47 には、それぞれ、ウェブ W、上フランジ U F 及び下フランジ L F からなる H 鋼から構成された側梁 10 及び 16 の先端が連結される。角支柱 4 の内側壁 46 及び 47 のうちの片方の内側壁 46 と、片方の内側壁 46 に対し反対側に位置する片方の外側壁 48 との間には、同じ高さで水平方向に間隔をおいて平行に延在しかつ一端部に雌ねじ穴 52 が形成された第 1 の雌ねじ部材 50 の対が、上下方向に間隔をおいて複数対（実施形態においては 2 対）、それぞれ雌ねじ穴 52 が片方の内側壁 46 の外面に開口するよう埋設されている。相互に実質的に同じ形状及び大きさを有する第 1 の雌ねじ部材 50 の各対には、軸方向に間隔を

においてそれぞれ各軸線に水平に直交しかつ相互に平行に延在する軸線を有する貫通穴 5 4 の対が形成されている。

角支柱 4 の、相互に対向する片方の内側壁 4 6 及び片方の外側壁 4 8 であって、第 1 の雌ねじ部材 5 0 の各々の装着位置に対応する位置には、それぞれ共通の軸線を有する貫通穴が形成され、第 1 の雌ねじ部材 5 0 の各々が、対応する該貫通穴の各々に嵌合された状態で溶接により固着される。第 1 の雌ねじ部材 5 0 の各々の一端面は片方の内側壁 4 6 の外面と同一面上に位置付けられ、第 1 の雌ねじ部材 5 0 の各々の他端面は片方の外側壁 4 8 の外面と同一面上に位置付けられる。第 1 の雌ねじ部材 5 0 の各々は、金属製の丸棒を切削加工することにより形成することができ、一端から他端まで同径である。

角支柱 4 の内側壁 4 6 及び 4 7 のうちの他方の内側壁 4 7 と、他方の内側壁 4 7 に対し反対側に位置する他方の外側壁 4 9 との間には、それぞれ第 1 の雌ねじ部材 5 0 の各対に形成された貫通穴 5 4 の対の軸線とそれぞれ共通の軸線を有しかつ一端部に雌ねじ穴 5 5 が形成された第 2 の雌ねじ部材 5 6 の対が、上下方向に間隔をおいて複数対（実施形態においては 2 対）、それぞれ対応する第 1 の雌ねじ部材 5 0 の対の貫通穴 5 4 を貫通しかつ雌ねじ穴 5 5 が他方の内側壁 4 7 の外面に開口するよう埋設されている。相互に実質的に同じ形状及び大きさを有する第 2 の雌ねじ部材 5 6 の各々は、対応する貫通穴 5 4 に嵌合しうる比較的小径の丸棒部 5 6 a と、丸棒部 5 6 a の一端に連結された比較的大径の円筒部 5 6 b とからなり、円筒部 5 6 b に雌ねじ穴 5 5 が形成されている。円筒部 5 6 b は、丸棒部 5 6 a との接続部において閉塞されている。第 2 の雌ねじ部材 5 6 の各々は、金属製の丸棒を切削加工することにより形成することができる。第 2 の雌ねじ部材 5 6 の各々における円筒部 5 6 b は、第 1 の雌ねじ部材 5 0 の直径と同じに形成され、円筒部 5 6 b の雌ねじ穴 5 5 は、第 1 の雌ねじ部材 5 0 の雌ねじ穴 5 2 と同じ内径を有し

ている。このような構成は、第1の雌ねじ部材50及び第2の雌ねじ部材56に対し、同じ外径の雄ねじを有するボルト（ねじの呼びが同じである雄ねじを有するボルト）、すなわち共通のボルト（実施形態においては、JISに規定されているねじの呼びM16のボルト）の使用を可能にする。

角支柱4の、相互に対向する他方の内側壁47及び他方の外側壁49であって、第1の雌ねじ部材50の各々に形成された貫通穴54の各々の軸線上には、それぞれ貫通穴が形成されている。他方の外側壁49に形成された貫通穴の各々は、第2の雌ねじ部材56の丸棒部56aが嵌合しうる比較的小径を有し、他方の内側壁47に形成された貫通穴の各々は、第2の雌ねじ部材56の円筒部56bが嵌合しうる比較的大径を有している。第2の雌ねじ部材56の各々は、丸棒部56aが、対応する第1の雌ねじ部材50の貫通穴54を貫通しかつ他方の外側壁49に形成された貫通穴に嵌合されると共に円筒部56bが他方の内側壁47に形成された貫通穴に嵌合された状態で溶接により固着される。第2の雌ねじ部材56の各々の一端面（円筒部56bの一端面）は他方の内側壁47の外面と同一面上に位置付けられ、第2の雌ねじ部材56の各々の他端面（丸棒部56aの他端面）は他方の外側壁49の外面と同一面上に位置付けられる。

H鋼からなる側梁10及び16の各々の先端には、矩形の連結板58が側梁10及び16の各々に直交して溶接により固着されている。連結板58の各々の、ウェブWにより分けられる左右両側には上下方向に間隔をおいてそれぞれ複数の（実施形態においては2個の）取付穴59が形成されている。

片方の側梁10は、連結板58の取付穴59の各々が角支柱4の片方の内側壁46に開口する、第1の雌ねじ部材50の各対の雌ねじ穴52に

整合するよう連結板 5 8 が、角支柱 4 の片方の内側壁 4 6 に矩形の平板 6 0 を介して実質的に当接されかつボルト 6 2 を、ワッシャ 6 4、取付穴 5 9 及び平板 6 0 の貫通穴を通して雌ねじ穴 5 2 に係合することにより角支柱 4 の片方の内側壁 4 6 に離脱自在に締結される。

他方の側梁 1 6 は、連結板 5 8 の取付穴 5 9 の各々が角支柱 4 の他方の内側壁 4 7 に開口する、第 2 の雌ねじ部材 5 6 の各対の雌ねじ穴 5 5 に整合するよう連結板 5 8 が、角支柱 4 の他方の内側壁 4 7 に矩形の平板 6 0 を介して実質的に当接されかつボルト 6 2 を、ワッシャ 6 4、取付穴 5 9 及び平板 6 0 の貫通穴を通して雌ねじ穴 5 5 に係合することにより角支柱 4 の他方の内側壁 4 7 に離脱自在に締結される。

第 1 の雌ねじ部材 5 0 の各対及び第 2 の雌ねじ部材 5 6 の各対は、上記したとおりにして角支柱 4 における同じ高さ位置において相互に交差するよう埋設されているので、断面が相互に実質的に同じ形状及び大きさの H 鋼により構成されている片方の側梁 1 0 及び他方の側梁 1 6 を、角支柱 4 の、相互に直交する片方の側梁 1 0 及び他方の側梁 1 6 に対し、各々の上面が実質的に同じ高さとなるよう、換言すれば実質的に共通の平面上に位置付けられるよう、ボルトにより離脱自在に締結することが可能になる。その結果、組立作業の容易化及び迅速化が可能となり、更には部品の共通化及びコストダウンが可能になる。また、第 1 の雌ねじ部材 5 0 の各対及び第 2 の雌ねじ部材 5 6 の各対は、横断面が 4 角形の鋼製の角パイプからなる角支柱 4 内を軸方向に直交する形態で溶接により固着されているので、角支柱 4 の所要の強度を確保することができる。上記連結構造によれば、角支柱 4 に対し、側梁 1 0 及び 1 6 の各々の上面を実質的に同一平面上に位置付けることができるが、この効果は、側梁 1 0 及び 1 6 の横断面の高さが相互に異なっているにもかかわらず、同様に達成可能である。

図 1、図 5 及び図 6 を参照して、骨組 2 において、角支柱 4 と側梁 1 0 及び側梁 1 6 との上記連結構造は、角支柱 6 と側梁 1 0 及び 1 2、角支柱 7 と側梁 1 2 及び 1 4、角支柱 8 と側梁 1 4 及び 1 6、の各々においても適用されている。側梁 1 0、1 2、1 4 及び 1 6 の上面は、相互に実質的に共通の平面上に位置付けられる。

次に、骨組 2 における、側梁 1 6 と内側梁 1 8 との連結構造について説明する。図 1、図 1 1 及び図 1 2 を参照して、内側梁 1 8 の一端は、角支柱 4 と 8 間を連結する側梁 1 6 の長手方向中央の側部に直交して連結される。側梁 1 6 における内側梁 1 8 との連結部には、矩形の鋼板からなる支持板 7 0 が、側梁 1 6 の上フランジ U F と下フランジ L F の相互に対向する先端部間に溶接により固着されている。支持板 7 0 は、ウェブ W の側外方に間隔をおいて平行に延在する。支持板 7 0 の幅方向中央とウェブ W と上フランジ U F 及び下フランジ L F との間には、鋼板からなる補強板 7 1 が上下方向に延在しかつそれらに直交するよう配置され、溶接により固着されている。支持板 7 0 の、補強板 7 1 により分けられる左右両側には、上下方向に間隔をおいてそれぞれ 2 個の取付穴 7 2 が形成されている。内側梁 1 8 の先端には矩形の鋼板からなる連結板 7 3 が、内側梁 1 8 に直交して溶接により固着されている。連結板 7 3 の、内側梁 1 8 のウェブ W により分けられる左右両側には、上下方向に間隔をおいてそれぞれ 2 個の取付穴 7 4 が形成されている。

内側梁 1 8 は、連結板 7 3 の取付穴 7 4 の各々が、側梁 1 6 の支持板 7 0 の取付穴 7 2 に整合するよう連結板 7 3 が、側梁 1 6 の支持板 7 0 に対し環状板 7 5 を介して実質的に当接されかつボルト 7 6 を、ワッシャ 7 7、取付穴 7 4、環状板 7 5、取付穴 7 2 及びワッシャ 7 8 を通して側梁 1 6 の支持板 7 0 の内側に突出させ、ナット 7 9 を係合することにより側梁 1 6 に離脱自在に締結される。内側梁 1 8 の他端も、上記したのと実質的に同じ連結構造により、角支柱 6 と 7 間を連結する側梁 1 2

の長手方向中央の側部に直交して連結される。側梁 16 及び 12 の上面と内側梁 18 の上面とは、相互に実質的に共通の平面上に位置付けられる。内側梁 18 は、側梁 10、12、14 及び 16 と実質的に同じ形状及び大きさの横断面を有する H 鋼から構成されている。このように、内側梁 18 と側梁 16 及び 12 との連結も、ボルト 76 及び雌ねじ部材であるナット 79 により離脱自在に締結することにより容易かつ確実にしかも迅速に行うことができる。ボルト 76 は、先のボルト 62 と同じ M16 が使用されている。

次に、骨組 2 における、角支柱 4 に対する上端側梁 20 及び 26 の連結構造について説明する。図 1、図 13 及び図 14 を参照して、角支柱 4 の上端部における、相互に直交する内側壁 46 及び 47 であって、骨組 2 の、相互に直交する側縁に沿った水平方向に面した内側壁 46 及び 47 には、それぞれ、横断面が 4 角形の金属製角パイプ、実施形態においては正 4 角形の鋼製角パイプからなる上端側梁 20 及び 26 の先端が連結される。角支柱 4 における片方の内側壁 46 及び他方の内側壁 47 の上端部には、それぞれ一对の取付穴 80 が同じ高さで水平方向に間隔をおいて形成されている。角支柱 4 に連結される上端側梁 20 及び 26 の各々の先端には鋼板からなる矩形の連結板 81 が、それぞれ、上端側梁 20 及び 26 の各々に直交して溶接により固着されている。上端側梁 20 及び 26 の各々の先端開口は、連結板 81 により閉塞される。連結板 81 の各々には、一对の雌ねじ穴 82 が同じ高さで水平方向に間隔をおいて形成されている。

片方の上端側梁 20 は、連結板 81 の雌ねじ穴 82 の各々が角支柱 4 の片方の内側壁 46 の取付穴 80 に整合するよう連結板 81 が角支柱 4 の片方の内側壁 46 に対し環状板 85 を介して実質的に当接されかつボルト 83 を、角支柱 4 の上端開口から、ワッシャ 84、取付穴 80 及び環状板 85 を通して雌ねじ穴 82 に係合することにより角支柱 4 の片方の

内側壁 4 6 に離脱自在に締結される。

他方の上端側梁 2 6 は、連結板 8 1 の雌ねじ穴 8 2 の各々が角支柱 4 の他方の内側壁 4 7 の取付穴 8 0 に整合するよう連結板 8 1 が角支柱 4 の他方の内側壁 4 7 に対し環状板 8 5 を介して実質的に当接されかつボルト 8 3 を、角支柱 4 の上端開口から、ワッシャ 8 4、取付穴 8 0 及び環状板 8 5 を通して雌ねじ穴 8 2 に係合することにより角支柱 4 の他方の内側壁 4 7 に離脱自在に締結される。

このように、角支柱 4 と上端側梁 2 0 及び上端側梁 2 6 とは、角支柱 4 の上端開口からボルト 8 3 を回転操作することにより容易かつ確実にしかも迅速に締結することができる。ボルト 8 3 は、先のボルト 6 2 及び 7 6 と同じ M 1 6 が使用されている。骨組 2 において、角支柱 4 と上端側梁 2 0 及び 2 6 との上記連結構造は、角支柱 6 と上端側梁 2 0 及び 2 2、角支柱 7 と上端側梁 2 2 及び 2 4、角支柱 8 と上端側梁 2 4 及び 2 6、の各々においても適用されている。角支柱 4、6、8 及び 1 0 の上端面と、上端側梁 2 0、2 2、2 4 及び 2 6 の上面とは、相互に実質的に共通の平面上に位置付けられる。

図 1、図 7 及び図 1 5 ～図 1 7 を参照して、先に述べたように、骨組 2 は床空間 F 1 及び F 2 を備え、床空間 F 1 及び F 2 の各々には矩形の床ユニット 3 8 が装着される。床ユニット 3 8 の周縁は、それぞれ鋼板からなる 4 個のフレーム部材 8 6 により構成されている。床ユニット 3 8 の 4 つの側縁に対応した長さを有するフレーム部材 8 6 の各々は、鉛直壁 8 7 と、鉛直壁 8 7 の上端から側外方に直角に延び出すフランジ 8 8 とからなり、相互に実質的に同じ形状及び大きさを有する横断面を有している。相互に床ユニット 3 8 の幅方向（図 7 において上下方向）に対向するフレーム部材 8 6 の各々における鉛直壁 8 7 間には、複数の横梁 9 0 が床ユニット 3 8 の長手方向（図 7 において左右方向）に間隔をお

いて幅方向に平行に延在している。横梁 90 の各々の両端は、それぞれ鉛直壁 87 の各々に溶接により固着されている。相互に対向する横梁 90 の各々間、床ユニット 38 の長手方向一端部に位置する横梁 90 とこれに対向するフレーム部材 86 の鉛直壁 87 との間、及び床ユニット 38 の長手方向他端部に位置する横梁 90 とこれに対向するフレーム部材 86 の鉛直壁 87 との間には、複数の縦梁 92 が、それぞれ床ユニット 38 の幅方向に間隔をおいて長手方向に平行に延在して、それぞれ対応する横梁 90 及び鉛直壁 87 に溶接により固着されている。

相互に実質的に同じ形状及び大きさを有する 4 角形の横断面を有する金属製角パイプ、実施形態においては鋼製の角パイプからなる横梁 90 の各々の上面、及び、相互に実質的に同じ形状及び大きさを有する 4 角形の横断面を有する金属製角パイプ、実施形態においては鋼製角パイプからなる縦梁 92 の各々の上面は、フランジ 88 の各々の上面と実質的に共通の平面上に位置付けられている。横梁 90 の高さはフレーム部材 86 の高さとはほぼ同じであり、縦梁 92 の高さは、横梁 90 の高さよりも低く形成されている。床ユニット 38 の長手方向両端における下端部には、それぞれ横梁 94 が、床ユニット 38 の長手方向に対向するフレーム部材 86 の各々における鉛直壁 87 の内側に沿って幅方向に延在するよう配置されている。横梁 94 の各々の両端は、それぞれ、床ユニット 38 の幅方向に対向するフレーム部材 86 の各々における鉛直壁 87 に溶接により固着されている。横梁 94 の各々の両端間の領域は、適宜の位置において、床ユニット 38 の長手方向に対向するフレーム部材 86 の各々における鉛直壁 87 の内側に溶接により固着されている。横梁 94 の各々は、相互に実質的に同じ形状及び大きさを有する 4 角形の横断面を有する金属製角パイプ、実施形態においては正 4 角形の横断面を有する鋼製角パイプからなる。

床ユニット 38 の長手方向の両端領域には水平に延在する複数のブレー

ス 9 6 が配設されている。床ユニット 3 8 の長手方向の一端領域に配設されたブレース 9 6 は、床ユニット 3 8 を平面から見て、長手方向の一端に配置されたフレーム部材 8 6 の鉛直壁 8 7 の幅方向中央内側から、幅方向両側に配置されたフレーム部材 8 6 の鉛直壁 8 7 の内側に向かって斜めに延在するよう配設されている。また、床ユニット 3 8 の長手方向の他端領域に配設されたブレース 9 6 は、床ユニット 3 8 を平面から見て、長手方向の他端に配置されたフレーム部材 8 6 の鉛直壁 8 7 の幅方向中央内側から、幅方向両側に配置されたフレーム部材 8 6 の鉛直壁 8 7 の内側に向かって斜めに延在するよう配設されている。金属製（実施形態においては鋼製）のブレース 9 6 の各々は、縦梁 9 2 の各々と実質的に同じ形状及び大きさを有する 4 角形の横断面を有している。ブレース 9 6 の各々の上面は、フランジ 8 8 の各々の上面と実質的に共通の平面上に位置付けられている。床ユニット 3 8 の上面には、少なくとも 1 個の床板、実施形態においては 4 個の床板 9 8 が、例えば図示しないタッピングスクリュー、接着剤などの固着手段により固着されている。

1 個の床ユニット 3 8 は、床空間 F 1 に上方から嵌合されて、周縁のフランジ 8 8 が、床空間 F 1 を規定する 4 個の梁、実施形態においては、側梁 1 0、1 2 及び 1 6 並びに内側梁 1 8 の上面に戴置され、鉛直壁 8 7 の各々が、対応する側梁 1 0、1 2 及び 1 6 並びに内側梁 1 8 に対し、ボルト 1 0 0 及び雌ねじ部材 1 0 2 により離脱自在に締結される。

床ユニット 3 8 と、側梁 1 0、1 2 及び 1 6 並びに内側梁 1 8 との連結構造は、それぞれ実質的に同じであるので、以下、それらを代表して、床ユニット 3 8 と側梁 1 0 との連結構造を具体的に説明する。H 鋼からなる側梁 1 0 の、床ユニット 3 8 に対する連結部には、矩形の鋼板からなる支持板 1 0 4 が、側梁 1 0 の上フランジ U F と下フランジ L F の相互に対向する先端部間に溶接により固着されている。支持板 1 0 4 は、ウェブ W の側外方に間隔をおいて平行に延在する。支持板 1 0 4 とウェ

プWの側面との間には、一端部（実施形態においては一端から他端近傍までの領域）に雌ねじ穴106が形成された雌ねじ部材102が、雌ねじ穴106が支持板104の外面に開口するよう溶接により固着されている。雌ねじ部材102は、ウェブWの上下方向の中央に位置付けられている。雌ねじ部材102は、金属製の丸棒を切削加工することにより形成することができ、一端から他端まで同径である。床ユニット38における鉛直壁86であって、雌ねじ部材102の雌ねじ穴106に対応する位置には取付穴108が形成されている。取付穴108は、鉛直壁86の下端部に位置付けられている。

床ユニット38は、床空間F1に上方から嵌合、戴置された状態でボルト100を、ワッシャ110、取付穴108及び環状板112を通して雌ねじ部材102の雌ねじ穴106に係合させることにより、側梁10に離脱自在に締結される。実施形態において、ボルト100は上記M12が使用されている。このような連結構造は、床空間F1に装着される床ユニット38と側梁10との間及び床ユニット38と内側梁18との間に、それぞれ4箇所、床ユニット38と側梁12との間及び床ユニット38と側梁16との間に、それぞれ2箇所、設けられている（図7において、符号M12で示されている箇所参照）。なお、床空間F1に装着される床ユニット38の、側梁12及び側梁16に対向する鉛直壁86の下端部には、横梁94が存在するので、雌ねじ部材102などを含む上記連結構造は、横梁94に干渉しない、横梁94よりも上方位置に配置されるが、連結構造それ自体の構成は同じである。

上記した連結構造は、床空間F2に装着される床ユニット38と側梁14との間及び該床ユニット38と内側梁18との間に、それぞれ4箇所、該床ユニット38と側梁12との間及び該床ユニット38と側梁16との間に、それぞれ2箇所、設けられる。

上記説明から明らかなように、床ユニット 38 の各々は、床空間 F1 及び F2 に上方から嵌合、戴置して、ボルト 100 を雌ねじ部材 102 にねじ込むだけの簡単な操作により、側梁 10、12 及び 16 並びに内側梁 18 に、及び、側梁 12、14 及び 16 並びに内側梁 18 に、それぞれ離脱自在にしっかりとしかも迅速に締結される。床ユニット 38 は、実質的に一定に厚さを有する矩形をなしているので、外観の構成がシンプルである。また、床ユニット 38 内には水平ブレース 96 が一体に組み込まれているので、優れた耐震構造が確保される。

図 1、図 2、図 4、図 18 及び図 19 を参照して、先に述べたように、骨組 2 に形成される 4 個の側縁領域には、それぞれ、矩形の側縁空間 S1 ～ S4 が形成され、側縁空間 S1 ～ S4 の各々には、それぞれ側壁ユニット 30、32、34 及び 36 が嵌合され、全てボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に連結される。側壁ユニット 30、32、34 及び 36 の各々の基本的構成及び骨組 2 に対する連結構造は、相互に実質的に同じであるので、以下、それらを代表して側壁ユニット 30 の構成及び側縁空間 S1 における骨組 2 に対する連結構造について説明する。

平面矩形をなす側壁ユニット 30 における 4 つの角及び 4 つの側縁の各々には、横断面が 4 角形（実施形態においては正 4 角形）の中空取付部材 120 が一体に配設されている。相互に実質的に同じ形状及び大きさを有する中空取付部材 120 の各々は、軸線が側壁ユニット 38 の両面に向けられて配設される。図 4 に示す実施形態において、中空取付部材 120 は、4 つの角に 1 個ずつ、長手方向の両側縁には 2 個ずつ、そして幅方向の両側縁には 2 個ずつ、それぞれ配設されている。図 18 及び図 19 には、図 4 に示されている側壁ユニット 30 の左下角及びその近傍の側縁に配設されている中空取付部材 120 が示されている。中空取付部材 120 の各々は、所定の厚さ及び軸方向幅を有する 4 つの側壁、実施形態においては相互に同じ厚さ及び同じ軸方向幅を有する 4 つの側

壁 1 2 1 から構成され、金属製角パイプの切断品、具体的には鋼製角パイプの切断品から形成されている。角に配設された中空取付部材 1 2 0 における、相互に直交する二つの側壁 1 2 1 であって、側壁ユニット 3 0 の側外方に面した二つの側壁 1 2 1 にはそれぞれ取付穴 1 2 2 が形成されている。側壁ユニット 3 0 の側縁の各々に配設された中空取付部材 1 2 0 における、側壁ユニット 3 0 の側外方に面した一つの側壁、すなわち図 1 8 において、側壁ユニット 3 0 の左側縁に配設された中空取付部材 1 2 0 における、側壁ユニット 3 0 の左側外方に面した一つの側壁 1 2 1 及び側壁ユニット 3 0 の下側縁に配設された中空取付部材 1 2 0 における、側壁ユニット 3 0 の下側外方に面した一つの側壁 1 2 1 には、それぞれ取付穴 1 2 2 が形成されている。側壁ユニット 3 8 の他の三つの角及び他の二つの側縁に配設された中空取付部材 1 2 0 も、それぞれ上記したのと実質的に同じ構成を有しかつ同じ形態で配設される。

側壁ユニット 3 0 には、側壁ユニット 3 0 における 4 つの側縁の各々に沿って延在する複数の側枠（例えば側枠 1 2 4 a、1 2 4 b、1 2 4 c など）、幅方向（図 4 において上下方向）に延在する複数の横枠（例えば横枠 1 2 6 a、1 2 6 b、1 2 6 c など）、長手方向（図 4 において左右方向）に延在する複数の縦枠（例えば縦枠 1 2 8 a、1 2 8 b、1 2 8 c など）、がそれぞれ適宜のレイアウトで配設され、相互に溶接により固着されている。中空取付部材 1 2 0 の各々は、いずれかの枠に溶接により固着されている。縦枠、横枠及び側枠の各々は、相互に実質的に同じ形状及び大きさの 4 角形の横断面を有する金属製角パイプ、実施形態においては正 4 角形の横断面を有する鋼製角パイプから構成されている。中空取付部材 1 2 0 の各々の軸方向幅は、側枠、横枠及び縦枠の幅と実質的に同じに形成されている。中空取付部材 1 2 0 の各々の軸方向一端面と、側枠、横枠及び縦枠の片面により形成される側壁ユニット 3 0 の片面及び中空取付部材 1 2 0 の各々の軸方向他端面と、側枠、横枠及び縦枠の他面により形成される側壁ユニット 3 0 の他面は、それぞれ実質

的に共通の平面であって相互に平行な平面上に位置付けられる。側壁ユニット 30 の 4 つの側面は、それぞれ実質的に共通の平面上に位置付けられる。

側壁ユニット 30 の 4 つの角に配設された中空取付部材 120 の各々の側壁 121 のうちの、相互に直交する二つの側壁であって側壁ユニット 30 の側外方に面した二つの側壁 121 は、側壁ユニット 30 の角の各々において相互に直交する、側壁ユニット 30 の側壁の一部を規定し、側壁ユニット 30 の側縁の各々に配設された中空取付部材 120 の各々における側壁 121 のうちの、一つの側壁であって、側壁ユニット 30 の側外方に面した一つの側壁 121 は、側壁ユニット 30 の側縁における側壁の一部を規定する。

側壁ユニット 30 は、角の各々に配設された中空取付部材 120 から両側縁に沿って直角に延び出す二つの側枠 124 a 及び 124 b と、二つの側枠 124 a 及び 124 b に対し斜めに延びるブレース枠 129 とを備えている。側壁ユニット 30 を平面から見て、二つの側枠 124 a 及び 124 b とブレース枠 129 とにより実質的に直角三角形が形成される。ブレース枠 129 の各々は、縦枠、横枠及び側枠の各々と実質的に同じ形状及び大きさの 4 角形の横断面を有する金属製角パイプ、実施形態においては正 4 角形の横断面を有する鋼製角パイプから構成されている。

以上のように構成された骨組を有する側壁ユニット 30 の片面には、図 2 に示されているように、複数のボード 130 a、130 b、130 c、130 d が、例えば図示しないタッピングスクリュー、接着剤などの適宜の固着手段により固着されると共に 2 個の窓 132 が取り付けられる。以上のように構成された側壁ユニット 30 は、側縁空間 S1 に嵌合され、後述するとおりにして、全てボルト及び雌ねじ部材により骨組 2 に離脱

自在に締結される。

図 5、図 13、図 20、図 21 及び図 24 を参照して、側縁空間 S1 を規定する、一対の側梁である上端側梁 20 及び上端側梁 20 の下方に位置する側梁 10 と、一対の角支柱 4 及び 6 において、側縁空間 S1 に嵌合された 1 個又は複数個（実施形態においては 1 個）の側壁ユニット 30 における中空取付部材 120 の各々であって、上端側梁 20 及び側梁 10 と、一対の角支柱 4 及び 6 に対向する中空取付部材 120 の各々の取付穴 122 に対応する位置には、それぞれ一端部に雌ねじ穴 134 が形成された雌ねじ部材 135、一端部に雌ねじ穴 136 が形成された雌ねじ部材 137、及び一端部に雌ねじ穴 138 が形成された雌ねじ部材 139 が、それぞれ雌ねじ穴 134、136 及び 138 が側縁空間 S1 に開口するよう埋設されている。

雌ねじ部材 135 は、上端側梁 20 の複数箇所、実施形態においては 6 箇所において、長手方向に間隔をおいて鉛直方向に延在するよう配設されている。上端側梁 20 の、鉛直方向に相互に対向する内側壁及び外側壁であって、雌ねじ部材 135 の各々の装着位置に対応する位置には、それぞれ共通の軸線を有する貫通穴が形成され、雌ねじ部材 135 の各々が、対応する該貫通穴の各々に嵌合された状態で溶接により固着される（図 13 参照）。雌ねじ部材 135 の各々の一端面（雌ねじ穴 134 が開口する一端面）は上端側梁 20 の内側壁（側縁空間 S1 に面する内側壁）の外表面と実質的に同一面上に位置付けられ、雌ねじ部材 135 の各々の他端面は外側壁の外表面と実質的に同一面上に位置付けられる。雌ねじ部材 135 の各々は、金属製の丸棒を切削加工することにより形成することができ、一端から他端まで同径である。上端側梁 20 において、雌ねじ部材 135 が配設される位置は、図 5 及び図 13 において符号 U で示される位置のうち、雌ねじ部材 135 が鉛直方向に延在するよう示されている位置である。上端側梁 20 は、横断面が 4 角形の鋼製角パイ

ブから構成され、雌ねじ部材 1 3 5 の各々は、上端側梁 2 0 に対し鉛直方向に直交するよう該貫通穴に挿入されて溶接により一体に固着されるので、上端側梁 2 0 の強度は向上する。

雌ねじ部材 1 3 7 は、角支柱 4 及び 6 において、上下方向に間隔をおいて、それぞれ角支柱 4 及び 6 が対向する方向に水平に延在するよう配設されている。角支柱 4 及び 6 の、該水平方向に相互に対向する内側壁及び外側壁であって、雌ねじ部材 1 3 7 の各々の装着位置に対応する位置には、それぞれ共通の軸線を有する貫通穴が形成され、雌ねじ部材 1 3 7 の各々が、対応する該貫通穴の各々に嵌合された状態で溶接により固着される(図 1 3 及び図 2 4 参照)。雌ねじ部材 1 3 7 の各々の一端面(雌ねじ穴 1 3 6 が開口する一端面)は、角支柱 4 及び 6 の内側壁(側縁空間 S 1 に面する内側壁)の外面と実質的に同一面上に位置付けられ、雌ねじ部材 1 3 7 の各々の他端面は外側壁の外面と実質的に同一面上に位置付けられる。雌ねじ部材 1 3 7 の各々は、金属製の丸棒を切削加工することにより形成することができ、一端から他端まで同径である。角支柱 4 及び 6 において、雌ねじ部材 1 3 7 が配設される位置は、図 5 及び図 1 3 において符号 U で示される位置である。角支柱 4 及び 6 は、横断面が 4 角形の鋼製角パイプから構成され、雌ねじ部材 1 3 7 の各々は、角支柱 4 及び 6 に対し水平方向に直交するよう該貫通穴に挿入されて溶接により一体に固着されるので、角支柱 4 及び 6 の強度は向上する。

図 5、図 6、図 2 0 及び図 2 1 を参照して、側梁 1 0 の、側壁ユニット 3 0 の中空取付部材 1 2 0 の各々の取付穴 1 2 2 に対応する位置には、ウェブ W の幅方向中心を通り上下フランジ U F 及び L F に直交する軸線と同心の取付穴 1 4 0 であって、上フランジ U F の上面からウェブ W の上端部まで延在する取付穴 1 4 0 が形成されている。雌ねじ穴 1 3 8 各々は、対応する取付穴 1 4 0 に、雌ねじ穴 1 3 8 が上フランジ U F の上面に開口するよう挿入されて溶接により固着されている。雌ねじ部材

139の各々は、金属製の丸棒を切削加工することにより形成することができ、一端から他端まで同径である。雌ねじ穴138の各々は、対応する雌ねじ部材139の一端から他端近傍まで形成されている。上端側梁20に対し下方に位置する側梁10において、雌ねじ部材139が配設される位置は、図5及び図6において符号Uで示される位置である。上記したようにH鋼からなる側梁10には取付穴140が形成されるが、長さが比較的短いこと、雌ねじ部材139が挿入されてしっかりと溶接されること、などによりH鋼の所要の強度は確保される。

図4、図13、図22、図23及び図25を参照して、側壁ユニット30が側縁空間S1内に嵌合されると、中空取付部材120の各々の取付穴122が、対応する雌ねじ部材135、137及び139の雌ねじ穴134、136及び138にそれぞれ整合される。この状態でボルト141を、ワッシャ142、取付穴122、環状板143を通して対応する雌ねじ部材135、137及び139の雌ねじ穴134、136及び138に係合させることにより、側壁ユニット130は、上端側梁20、一对の角支柱4と6、及び側梁10に離脱自在に締結される。ボルト141はM12が使用されている。なお、中空取付部材120と雌ねじ部材135との連結状態は図示されていないが、中空取付部材120と雌ねじ部材137との連結状態と実質的に同じである（図25参照）。

側壁ユニット30を側縁空間S1内に嵌合した状態で、側壁ユニット30の外側面にボード130a～130dが配設されていても、中空取付部材120の各々は、骨組2の立体空間の内側に開口するので、中空取付部材120の各々を利用して、ボルト141と雌ねじ部材135、137及び139により骨組2に対し、容易かつ確実にしかも迅速に締結することができる。側壁ユニット30は、ほぼ一定の厚さを有する矩形状に形成されるので、外観がシンプルであり、輸送や保管が容易である。側壁ユニット30の角領域の各々内にはブレース枠129が一体に組み

込まれているので、優れた耐震構造が確保される。側壁ユニット 30 を側縁空間 S1 内に嵌合した状態で、側縁空間 S1 を規定する角支柱 4 及び 6、上端側梁 20 及び側梁 10 のうち、角支柱 4 及び 6 と上端側梁 20 とは、雌ねじ部材 135 及び 137 の埋設により強度が向上しているので、側壁ユニット 30 がボルト 141 により締結されると、側壁ユニット 30 と、角支柱 4 及び 6 と、上端側梁 20 及び側梁 10 とが協働して骨組 2 の強度を向上させることができる。側壁ユニット 30 が骨組 2 に締結された後、側壁ユニット 30 の内側面に適宜のボードを装着することができる。

他の側壁ユニット 32、34 及び 36 の基本的構成（中空取付部材 120 を含む基本的構成）及び骨組 2 に対する連結構造は、上記側壁ユニット 30 構成及び骨組 2 に対する連結構造と実質的に同じであるので、説明は省略する。他の側壁ユニット 32、34 及び 36 の骨組の構成は、窓の形状、配置、ドアの設置などにより適宜に形成される。例えば、図 3 には側壁ユニット 36 が示されている。側壁ユニット 36 には、窓 132 と、スライド式のドア 144 が配設され、その他の外面にはボード 145a、145b、145c 及び 145d などが配設されている。側壁ユニット 36 の骨組の構成は、このようなレイアウトに対応して適宜に設定されるが、角及び側縁に中空取付部材 120 が配設される基本的構成は、側壁ユニット 30 と変わらない。

図 1 及び図 26 を参照して、先に述べたように、骨組 2 には上端空間 R1 が形成され、骨組 2 の上端部には、複数の、実施形態においては 3 個の縦長である矩形の屋根ユニット 40、42 及び 44 が上端空間 R1 を上方から覆うよう装着され、全てボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に連結される。以下の記載において、上端空間 R1 の、屋根ユニット 40、42 及び 44 の各々の幅方向（図 26 において左右方向）と一致する方向の一侧（図 26 において左側）に位置する屋根ユニット 40 は一

側屋根ユニット４０と称し、上端空間Ｒ１の該幅方向と一致する方向の他側（図２６において右側）に位置する屋根ユニット４４は他側屋根ユニット４４と称し、一側屋根ユニット４０と他側屋根ユニット４４との間に位置する屋根ユニット４２は中間屋根ユニット４２と称する。

先ず、中間屋根ユニット４２の構成及び骨組２に対する連結構造について説明する。図２７～図３０を参照して、中間屋根ユニット４２は、矩形をなすよう配置されて周縁を規定しかつ開放端が内側に向けられた４個のチャンネル板１６０を備えている。相互に実質的に同じ形状及び大きさの横断面を有するチャンネル板１６０は、それぞれ、鉛直壁１６０ａと、鉛直壁１６０ａの上端及び下端からそれぞれ内側に直角に折り曲げられた上フランジ１６０ｂ及び下フランジ１６０ｃとから構成されている。チャンネル板１６０の各々は適宜の金属板、実施形態においては鋼板から構成されている。

中間屋根ユニット４２の幅方向（図２８において上下方向）に対向するチャンネル板１６０の鉛直壁１６０ａ間には、複数の横梁１６２及び１６３が、中間屋根ユニット４２の長手方向に間隔をおいて中間屋根ユニット４２の長手方向の一端部（図２８において左端部）近傍位置から他端（図２８において右端）近傍位置まで徐々に高さが増加するよう架設されている。水平に延在する横梁１６２及び１６３の各々のうち、それぞれ該長手方向の一端部及び他端部に最も近い位置に配設された横梁１６２を除く他の横梁１６３は、相互に実質的に同じ形状及び大きさの４角形（上下方向に縦長の４角形）の横断面を有する金属製の、実施形態においては鋼製の角パイプから構成され、各々の両端は、対応するチャンネル板１６０の鉛直壁１６０ａに溶接により固着されている。横梁１６３の各々の上面は共通の傾斜面上に位置付けられている。該長手方向の一端部に最も近い位置に配設された横梁１６２は、横梁１６３よりも大きな４角形（水平方向に幅広の４角形）の横断面を有する金属製の、

実施形態においては鋼製の角パイプから構成され、各々の両端は、対応するチャンネル板 160 の鉛直壁 160 a に溶接により固着されている。該長手方向の他端部から 2 つ目の横梁 163 よりも下方位置には、同形の横梁 163 が同様な形態で配設されている。

いくつかの横梁 162 の下方には補強用の横梁 164 が、それぞれ該幅方向に対向するチャンネル板 160 の鉛直壁 160 a に溶接により固着されている。横梁 164 の各々は、横梁 163 の水平方向幅と同じ幅を有する正 4 角形の横断面を有する金属製の、実施形態においては鋼製の角パイプから構成されている。横梁 164 と 163 との間には、複数の補強板 165 がそれらの長手方向に間隔をおいて鉛直方向に延在するよう配置され、溶接により固着されている。補強板 165 が配設された横梁 163 よりも低い位置にある横梁 163 の下面には、複数の補強板 166 がそれらの長手方向に間隔をおいて該下面から垂下するよう配置され、溶接により固着されている。補強板 166 の各々の下端には、該幅方向に水平に延在する補強板 167 が溶接により固定されている。中間屋根ユニット 42 の幅方向中央には、複数の縦梁 168 が長手方向に直線状に配列されている。縦梁 168 の各々は中間屋根ユニット 42 の下端部に配置され、それぞれ、横梁 162、横梁 163、該長手方向の他端に存在するチャンネル板 160 の鉛直壁 160 a などに溶接により固着されている。

横梁 162 の各々の相互に対向する内側領域には、横梁 162 の各々の両端における該内側から縦梁 168 に向かって平面から見て斜めに延びる複数のブレース 169 が一体に配設されている。中間屋根ユニット 42 を平面から見て、横梁 162 の各々と各々の該内側から延び出すブレース 169 の各々とは、3 角形を形成する。ブレース 169 の各々と縦梁 168 の各々は、実質的に同じ形状及び大きさの正 4 角形の横断面を有する金属製の、実施形態においては鋼製の角パイプから構成されてい

る。中間屋根ユニット４２には、このようにブレース１６９が一体に組み込まれているので、所要の強度が確保され、また外観もシンプルとなる。ブレース１６９、補強板１６７、補強用の横梁１６４、横梁１６２及び縦梁１６８の各々下面は、チャンネル板１６０の各々の下フランジ１６０ｃの下面と実質的に同じ平面上に位置付けられている。

中間屋根ユニット４２の長手方向の一端部には、樋部材１７０が配設されている。樋部材１７０は、上方に開放されたチャンネル形状の金属板、実施形態においては鋼板からなり、長手方向の一端部に配設された横梁１６２と該一端に存在するチャンネル板１６０の鉛直壁１６０ａとの間であって、上記幅方向に対向するチャンネル板１６０の鉛直壁１６０ａ間に架設されている。樋部材１７０は、該鉛直壁１６０ａの各々及び横梁１６２に溶接により固着されている。樋部材１７０の底には排水口１７２が形成されている。横梁１６３の各々上には、少なくとも１個の屋根板１７４、実施形態においては複数の屋根板１７４が、中間屋根ユニット４２の長手方向の他端から一端部まで下方に傾斜して延在するよう取り付けられている。屋根板１７４の各々の上面は実質的に共通の傾斜平面上に存在する。屋根板１７４の各々の、高さの最も低い長手方向の一端は樋部材１７０の上方に位置付けられ、該一端を含む一端部は、樋部材１７０に隣接した横梁１６２の上面に戴置される。

図２６、図２７～図２９及び図３１を参照して、中間屋根ユニット４２の長手方向の両端部における下面には、該下面から垂下する端部係止フランジ手段１８０が幅方向の実質的に全域にわたって延在するよう配設されている。端部係止フランジ手段１８０の各々は、中間屋根ユニット１８０の長手方向の両端部における該下面から垂下して長手方向に間隔をおいて幅方向に平行に延在する一対の端部係止フランジ１８１及び１８２から構成されている。一対の端部係止フランジ１８１及び１８２の上端は、相互に接近する方向に直角に延び出す取付部１８１ａ及び１８

2 a が一体に形成され、取付部 1 8 1 a 及び 1 8 2 a は対応する横梁 1 6 2 の下面に溶接により固着されている。端部係止フランジ手段 1 8 0 の各々における端部係止フランジ 1 8 1 及び 1 8 2 には、それぞれ共通の軸線を有する複数の、実施形態においては 3 個の取付穴 1 8 3 が形成されている。端部係止フランジ手段 1 8 0 の各々における端部係止フランジ 1 8 1 及び 1 8 2 の間隔は、それぞれ、上端側梁 2 4 及び 2 0 の幅よりもわずかに大きく形成されている。端部係止フランジ手段 1 8 0 の各々における端部係止フランジ 1 8 1 及び 1 8 2 は、それぞれ一体に形成してもよい。

図 2 6、図 3 1 及び図 3 2 を参照して、一側屋根ユニット 4 0 の長手方向の両端部における下面には、該下面から垂下する端部係止フランジ手段 1 8 0 が、幅方向の一側部（図 2 6 及び図 3 1 において左側部）から幅方向の他側（図 2 6 及び図 3 1 において右側）まで延在するよう配設されている。また、一側屋根ユニット 4 0 の幅方向の一側部における下面には、幅方向の一側部における該下面から垂下する一側部係止フランジ手段 1 9 0 が長手方向に延在するよう配設されている。一側部係止フランジ手段 1 9 0 は、上記端部係止フランジ手段 1 8 0 と実質的に同じ構成を有している（以下、端部係止フランジ手段 1 8 0 と実質的に同じ部分は同じ符号で称呼する）。一側部係止フランジ手段 1 9 0 の長さは、上端側梁 2 6 の長さとはほぼ同じであり、一側部係止フランジ手段 1 9 0 における一側部係止フランジ 1 8 1 及び 1 8 2 の間隔は上端側梁 2 6 の幅よりもわずかに大きく形成されている。一側屋根ユニット 4 0 において、その他の構成は、中間屋根ユニット 4 2 と実質的に同じであるので説明は省略する。

他側屋根ユニット 4 4 の長手方向の両端部における下面には、該下面から垂下する端部係止フランジ手段 1 8 0 が、幅方向の他側部（図 2 6 及び図 3 1 において右側部）から幅方向の一側（図 2 6 及び図 3 1 におい

て左側)まで延在するよう配設されている。また、他側屋根ユニット44の幅方向の他側部における下面には、幅方向の他側部における該下面から垂下する他側部係止フランジ手段192が長手方向に延在するよう配設されている。他側部係止フランジ手段192は、上記端部係止フランジ手段180と実質的に同じ構成を有している(以下、端部係止フランジ手段180と実質的に同じ部分は同じ符号で称呼する)。他側部係止フランジ手段192の長さは、上端側梁22の長さとはほぼ同じであり、他側部係止フランジ手段192における他側部係止フランジ181及び182の間隔は上端側梁22の幅よりもわずかに大きく形成されている。他側屋根ユニット44において、その他の構成は、中間屋根ユニット42と実質的に同じであるので説明は省略する。

図5、図13、図14及び図26を参照して、骨組2の、相互に対向する一対の側縁を規定する上端側梁20及び24の各々における、一側屋根ユニット40、中間屋根ユニット42及び他側屋根ユニット44との連結部には、それぞれ、相互に対向する水平方向に延在しかつ一端部及び／又は他端部、実施形態においては一端部に雌ねじ穴194が形成された雌ねじ部材195が、雌ねじ穴194が、対応する上端側梁20及び24の、上端空間R1に面する内側壁に開口するよう埋設されている。また、骨組2の、相互に対向する他の一対の側縁を規定する上端側梁26及び22の各々における、一側屋根ユニット40又は他側屋根ユニット44との連結部には、それぞれ、相互に対向する水平方向に延在しかつ一端部及び／又は他端部、実施形態においては一端部に雌ねじ穴194が形成された雌ねじ部材195が、雌ねじ穴194が、対応する上端側梁26及び22の、上端空間R1に面する内側壁に開口するよう埋設されている。雌ねじ部材195の構成及び装着形態は、先に述べた雌ねじ部材137の構成及び装着形態と実質的に同じであるので、更なる説明は省略する。上端側梁20、22、24及び26は、横断面が4角形の鋼製角パイプから構成され、雌ねじ部材195の各々は、上端側梁2

0、22、24及び26に対し水平方向に直交するよう該貫通穴に挿入されて溶接により一体に固着されるので、上端側梁20、22、24及び26の強度は向上する。

一側屋根ユニット40、中間屋根ユニット42及び他側屋根ユニット44の各々は、各々の長手方向両端部が、それぞれ上端側梁20及び24の上にそれぞれ戴置されかつ端部係止フランジ手段180の各々における一对の端部係止フランジ181及び182が、それぞれ上端側梁20及び24の内側及び外側に重合して位置付けられかつボルト196（図29参照）及び雌ねじ部材195により内側から離脱自在に締結される。また、一側屋根ユニット40の一側部係止フランジ手段190における一側部係止フランジ181及び182は、上端側梁26の内側及び外側に重合して位置付けられ、他側屋根ユニット44の他側部係止フランジ手段192における他側部係止フランジ181及び182は、上端側梁22の内側及び外側に重合して位置付けられ、それぞれ内側からボルト196を図示しないワッシャを介して雌ねじ部材195に係合することにより離脱自在に締結される。一側屋根ユニット40、中間屋根ユニット42及び他側屋根ユニット44の各々は、相互に幅方向に隣接して上端空間R1を上方から覆うよう骨組2に装着される。上記屋根ユニット40、42及び44全体の矩形の周縁部は、骨組2の上端周縁から水平方向外方に突出してひさしを構成する。

なお、雌ねじ部材195の両端部に雌ねじ穴194を形成した場合には、雌ねじ穴194が、対応する上端側梁20、22、24及び26の、上端空間R1に面する内側壁の外表面と外側壁の外表面とに開口させられる。したがって、上記屋根ユニット40、42及び44の端部係止フランジ手段180、一側部係止フランジ手段190及び及び他側部係止フランジ手段192は、該内側壁及び該外側壁にボルト196により締結されることになる。また、上記実施形態において、上記屋根ユニット40、

4 2 及び 4 4 の端部係止フランジ手段 1 8 0 は一対の端部係止フランジ 1 8 1 及び 1 8 2 から構成されているが、上記屋根ユニット 4 0、4 2 及び 4 4 の長手方向の両端部における下面から垂下する 1 個の端部係止フランジ 1 8 1 又は 1 8 2 から構成する他の実施形態もある。この実施形態の場合、端部係止フランジ 1 8 1 又は 1 8 2 は、上端側梁 2 4 及び 2 0 の内側又は外側に重合して位置付けられ、内側又は外側からボルト 1 9 6 により締結される。同様に、一側部係止フランジ手段 1 9 0 を、一側屋根ユニット 4 0 の幅方向の一側部における下面から垂下する 1 個の一側部係止フランジ 1 8 1 又は 1 8 2 から構成する他の実施形態もある。この実施形態の場合、一側部係止フランジ 1 8 1 又は 1 8 2 は、上端側梁 2 6 の内側又は外側に重合して位置付けられ、内側又は外側からボルト 1 9 6 により締結される。また、他側部係止フランジ手段 1 9 2 を、他側屋根ユニット 4 4 の幅方向の他側部における下面から垂下する 1 個の他側部係止フランジ 1 8 1 又は 1 8 2 から構成する他の実施形態もある。この実施形態の場合、他側部係止フランジ 1 8 1 又は 1 8 2 は、上端側梁 2 2 の内側又は外側に重合して位置付けられ、内側又は外側からボルト 1 9 6 により締結される。

図 2 9 を参照して、上記中間屋根ユニット 4 2 の下面であって、少なくとも端部係止フランジ手段 1 8 0 の内側領域には、少なくとも 1 個の天井パネル部材 1 9 7 が、例えばタッピングスクリュー 1 9 8 により固着される。実施形態においては、中間屋根ユニット 4 2 の長手方向他端と、該他端近傍の端部係止フランジ手段 1 8 0 との間の領域にも天井パネル部材 1 9 7 が配設されている。このように、本発明によれば、中間屋根ユニット 4 2 に天井パネル部材 1 9 7 を配設することが可能であるので、屋根ユニットと天井とを一体化することができ、実用上有用である。同様にして、一側屋根ユニット 4 0 の下面であって、少なくとも端部係止フランジ手段 1 8 0 及び一側部係止フランジ手段 1 9 0 の内側領域、又は他側屋根ユニット 4 4 の下面であって、少なくとも端部係止フランジ

手段 1 8 0 及び他側部係止フランジ手段 1 9 2 の内側領域には図示しない少なくとも 1 個の天井パネル部材が配設される。

図 5 3 及び図 5 4 を参照して、相互に隣接する上記屋根ユニット 4 0、4 2 及び 4 4 の、相互に対向するチャンネル板 1 6 0 の鉛直壁 1 6 0 a 間の上端部には、シール板部材 2 0 0 が離脱自在に装着されている。シール板部材 2 0 0 は、弾性を有する金属、例えばアルミニウムから形成されかつ、一定の幅を有する平板状のシール基板 2 0 1 と、シール基板 2 0 1 の幅方向両端から片面側に該片面に直角に延び出す両端フランジ 2 0 2 と、シール基板 2 0 1 の幅方向中央から片面側に該片面に直角に延び出す中央フランジ 2 0 3 とからなる。シール基板 2 0 1、両端フランジ 2 0 2 及び中央フランジ 2 0 3 は、それぞれ同じ厚さを有しかつシール基板 2 0 1 の該片面からの延び出し長さは相互に同じである。中央フランジ 2 0 3 と両端フランジ 2 0 2 との間の隙間は、相互に隣接する上記屋根ユニット 4 0、4 2 及び 4 4 の、相互に対向するチャンネル板 1 6 0 の上フランジ 1 6 0 b の幅よりもわずかに広く形成されている。シール板部材 2 0 0 の全長は、上記屋根ユニット 4 0、4 2 及び 4 4 の長手方向の全長とほぼ等しい。

相互に隣接する上記屋根ユニット 4 0、4 2 及び 4 4 の、相互に対向するチャンネル板 1 6 0 の鉛直壁 1 6 0 a 間にシール板部材 2 0 0 の中央フランジ 2 0 3 が上端から挿入されかつシール基板 2 0 1 がチャンネル板 1 6 0 の各々の上フランジ 1 6 0 b の上面に戴置された状態で、チャンネル板 1 6 0 同士は、ボルト 2 0 4、ワッシャ 2 0 5、鉛直壁 1 6 0 a 間に配置された環状板 2 0 6 及びナット 2 0 7 により締結される（相互に対向するチャンネル板 1 6 0 の鉛直壁 1 6 0 a には、相互に整合する取付穴が複数個配設されている）。そしてシール板部材 2 0 0 の両端フランジ 2 0 2 の各々が、チャンネル板 1 6 0 の各々の上フランジ 1 6 0 b の先端を支点として相互に接近する方向（図 5 4 において矢印で示さ

れている方向)に折り曲げられる。シール板部材 200 は、相互に隣接する上記屋根ユニット 40、42 及び 44 の、相互に対向するチャンネル板 160 の上フランジ 160b 間にしっかりと装着され、相互に隣接する上記屋根ユニット 40、42 及び 44 間の隙間は容易かつ確実にシールされ、水漏れが防止される。シール板部材 200 の、相互に隣接する上記屋根ユニット 40、42 及び 44 間の隙間への装着は、差込及び折り曲げ作業により簡単に行うことができ、また取り外しも容易である。

図 1 及び図 26 を参照して、上記説明から明らかなように、上記屋根ユニット 40、42 及び 44 は、骨組 2 の上端空間 R1 を上方から覆うよう骨組 2 の上端に戴置するのみで、端部係止フランジ手段 180 の各々が、対応する上端側梁 20 及び 24 の内側及び／又は外側に重合して位置付けられ(中間屋根ユニット 42)、又は端部係止フランジ手段 180 の各々が、対応する上端側梁 20 及び 24 の内側及び／又は外側に重合して位置付けられると共に一側部係止フランジ手段 190 が、対応する上端側梁 26 の内側及び／又は外側に重合して位置付けられ(一側屋根ユニット 40)、又は端部係止フランジ手段 180 の各々が、対応する上端側梁 20 及び 24 の内側及び／又は外側に重合して位置付けられると共に他側部係止フランジ手段 192 が、対応する上端側梁 22 の内側及び／又は外側に重合して位置付けられる(他側屋根ユニット 44)。そして、ボルト 196 及び雌ねじ部材 195 (図 29 参照)により離脱自在に締結されることにより、相互に隣接して上端空間 R1 を上方から覆うよう骨組 2 に装着される。このように、上記屋根ユニット 40、42 及び 44 は、骨組 2 に対し容易かつ確実にしかも迅速にボルト 196 及び雌ねじ部材 195 により離脱自在に締結される。上記屋根ユニット 40、42 及び 44 の各々は、端部係止フランジ手段 180、一側部係止フランジ手段 190 及び他側部係止フランジ手段 192、天井パネル部材 197 を除く屋根本体が、ほぼ一定の厚さを有する矩形状に形成されているので、外観がシンプルで輸送、保管にも適している。該屋根本体の各々

には、水平に延在するブレース 1 6 9 が一体に組み込まれているので、優れた耐震構造が確保される。該屋根本体の各々は共通部品で構成されるので、コストダウンに寄与する。

図 1 を参照して、上記立体構築物において、骨組 2 は、角支柱 4、6、7 及び 8 と、側梁 1 0、1 2、1 4 及び 1 6 と、内側梁 1 8 と、上端側梁 2 0、2 2、2 4 及び 2 6 とを、全てボルト及び雌ねじ部材（含むナット）により離脱自在に締結することにより構成されている。このような構成は、立体構築物の、組立現場における組立作業を著しく容易かつ迅速にできるので、組立期間を著しく短縮でき、トータルコストを大幅に低減することができる。また、組立現場における分解作業を著しく容易かつ迅速にできるので、分解撤去期間を著しく短縮できる。先に述べた骨組 2 における構成要素間の連結構造は、各種の立体構築物に含まれる骨組に広く適用可能であり、立体構築物の、組立現場における組立作業を容易かつ迅速にして、組立期間を短縮し、トータルコストを大幅に低減することを可能にする。側壁ユニット 3 0、3 2、3 4 及び 3 6 は、それぞれ側縁空間 S 1 ～S 4 に嵌合した状態で、骨組 2 に対し、ボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に締結されるので、上記効果を更に促進する。床ユニット 3 8 の各々は、それぞれ床空間 F 1 及び F 2 に落とし込んだ状態で骨組 2 に対し、ボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に締結されるので、上記効果を更に促進する。屋根ユニット 4 0、4 2 及び 4 4 は、上端空間 R 1 を覆うよう骨組 2 の上端に戴置した状態で、それぞれ、骨組 2 に対しボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に締結されるので、上記効果を更に促進する。角支柱 4、6、7 及び 8、側梁 1 0、1 2、1 4 及び 1 6、内側梁 1 8、上端側梁 2 0、2 2、2 4 及び 2 6、側壁ユニット 3 0、3 2、3 4 及び 3 6、床ユニット 3 8、屋根ユニット 4 0、4 2 及び 4 4 の各々の構成及びそれらを組み付けた全体の構成はシンプルであり、しかも十分な強度を確保できる。上記各要素の構成が比較的軽量かつシンプルであることに起因して、保管スペースが少なく、

保管コストを低減できる。そしてまた、組立現場までの輸送が著しく容易であり、輸送コストを低減できる。

側壁ユニット 30、32、34 及び 36 と骨組 2 との連結は、ボルト及び、それぞれ対応する角支柱 4、6、7 及び 8、側梁 10、12、14 及び 16、上端側梁 20、22、24 及び 26 に埋設された雌ねじ部材の締結により行われるので、骨組 2 の所要の強度を確保しながら（むしろアップしながら）、容易かつ確実にしかも迅速な組立が可能になる。もちろん、分解も容易かつ確実にしかも迅速に行うことができる。なお、側梁 10、12、14 及び 16 を横断面が 4 角形の金属製角パイプ、（例えば鋼製角パイプ）から構成する他の実施形態もある。

屋根ユニット 40、42 及び 44 と骨組 2 との連結は、ボルト及び、それぞれ対応する上端側梁 20、22、24 及び 26 に埋設された雌ねじ部材の締結により行われるので、骨組 2 の所要の強度を確保しながら（むしろアップしながら）、容易かつ確実にしかも迅速な組立が可能になる。もちろん、分解も容易かつ確実にしかも迅速に行うことができる。

上記立体構築物は、例えば、事務所、作業所、簡易住宅、簡易宿泊施設、店舗、床ユニット 38 の各々により仕切られた上方が内部空間（例えば、事務所、居所、作業所）として利用でき、かつ下方が車庫などの外部空間として利用することができる構築物、などとして多目的の使用が可能である。上記実施形態において、側梁 10、12、14 及び 16 を角支柱 4、6、7 及び 8 の下端部に配設し、内側梁 18 を除去して床ユニット 38 を配設しない立体構築物とした場合には、簡易倉庫などとして使用することができる。

上記立体構築物における全ての構成要素は、それぞれあらかじめ工場において製造してから設置現場に輸送して組み立てるので、低コストでか

つ短時間で全体を組み立てることが可能である。

次に、本発明に従って構成された立体構築物の他の実施形態を、図 3 3 ～図 5 2 を参照して説明する。図 3 3 ～図 5 2 に示されている立体構築物の他の実施形態は、先の実施形態に対し、実質的に同じ基本的な構成を備えているが、床ユニットは備えていない。また、屋根ユニットの構成が若干相違する。したがって、基本的に共通する構成については、説明を省略するか、又は説明を簡略化することとする。

図 3 3、図 3 9、図 4 0 及び図 4 4 を参照して、本発明に従って構成された立体構築物の他の実施形態は、実質的に直方体状の立体空間を形成する骨組 2 1 0 を備えている。骨組 2 1 0 は、平面から見て矩形に配列された 4 個の角支柱 2 1 2、2 1 4、2 1 6 及び 2 1 8 を備えている。角支柱 2 1 2 及び 2 1 4 間には側支柱 2 2 0 及び 2 2 2 が配置され、角支柱 2 1 4 及び 2 1 6 間には側支柱 2 2 4 が配置され、角支柱 2 1 6 及び 2 1 8 間には側支柱 2 2 6 及び 2 2 8 が配置され、角支柱 2 1 8 及び 2 1 2 間には側支柱 2 3 0 が配置されている。

角支柱 2 1 2、側支柱 2 2 0、側支柱 2 2 2 及び角支柱 2 1 4 において、各々の下端部間は、それぞれ水平に延在する下端側梁 2 3 2 により連結され、各々の上端部間は、それぞれ水平に延在する上端側梁 2 3 4 により連結されている。角支柱 2 1 4、側支柱 2 2 4 及び角支柱 2 1 6 において、各々の下端部間は、それぞれ水平に延在する下端側梁 2 3 2 により連結され、各々の上端部間は、それぞれ水平に延在する上端側梁 2 3 4 により連結されている。角支柱 2 1 6、側支柱 2 2 6、側支柱 2 2 8 及び角支柱 2 1 8 において、角支柱 2 1 6 及び側支柱 2 2 6 の各々の下端部間と、側支柱 2 2 8 及び角支柱 2 1 8 の各々の下端部間は、それぞれ水平に延在する下端側梁 2 3 2 により連結されているが、側支柱 2 2 6 及び 2 2 8 の下端部間は連結されていない。角支柱 2 1 6、側支柱 2

26、側支柱228及び角支柱218各々の上端部間は、それぞれ水平に延在する上端側梁234により連結されている。角支柱218、側支柱230及び角支柱212において、各々の下端部間は、それぞれ水平に延在する下端側梁232により連結され、各々の上端部間は、それぞれ水平に延在する上端側梁234により連結されている。

側支柱220及び228の上端部間と、側支柱222及び226の上端部間は、それぞれ水平に延在する上端内側梁236により連結されている。側支柱230及び側支柱230に対向する上端内側梁236の各々の長手方向中央間、上端内側梁236の各々の長手方向中央間、及び、側支柱224及び側支柱224に対向する上端内側梁236の各々の長手方向中央間は、それぞれ上端内側梁238により連結されている。なお、図40及び図44に図示されている、それぞれ6個の矩形の空間において、相互にクロスするよう記載された対角線は、骨組の上端部に配設されたブレースを示している。

角支柱212、214、216及び218と、側支柱220、222、224、226、228及び230は、それぞれ相互に共通部品である、横断面が4角形の金属製角パイプ、実施形態においては横断面が正4角形の鋼製角パイプから構成されている。角支柱212、214、216及び218と、側支柱220、222、224、226、228及び230の下端には、それぞれ矩形の基板が溶接により一体に固着され、角支柱212～218及び側支柱220～230は、それぞれ基板を介して基礎上に離脱自在に固定されるか、又は地面G上に戴置されるかして、直立させられる。

共通部品からなる下端側梁232の各々は、それぞれ、ウェブ、上フランジ及び下フランジからなるH鋼から構成されている。共通部品からなる上端側梁234の各々は、それぞれ、横断面が4角形の金属製角パイ

ブ、実施形態においては横断面が正４角形の鋼製角パイプから構成されている。共通部品からなる上端内側梁２３６の各々は、それぞれ、ウェブ、上フランジ及び下フランジからなるＨ鋼から構成されている。また、共通部品からなる上端内側梁２３８の各々は、それぞれ、ウェブ、上フランジ及び下フランジからなるＨ鋼から構成されている。骨組２１０の、上記各構成要素間は全てボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に連結されるが、それらの連結構造については後述する。

先の実施形態におけるのと同様に、骨組２１０には４個の側縁領域が形成されている。相互に対向する１対の側縁領域には、それぞれ２個の矩形の側縁空間が形成され、相互に対向する他の１対の側縁領域には、それぞれ３個の矩形の側縁空間が形成される。骨組２１０に形成される合計１０個の側縁空間のうち、１個の側縁空間、すなわち水平方向に対向する側支柱２２６及び２２８と、上端側梁２３４と、地面Ｇとにより囲まれた側縁空間には、シャッタ２３９（図３６及び図３９参照）が配設され、側壁ユニットは配設されていない（この側縁空間は立体構築物の入口として利用されるので）。それ以外の９個の側縁空間には、それぞれ矩形の側壁ユニット２４０、２４１、２４２、２４３、２４４、２４５、２４６、２４７及び２４８が嵌合され、全てボルト及び雌ねじ部材により骨組２１０に対し離脱自在に連結される。側壁ユニット２４０～２４８の構成及び骨組２１０に対する連結構造については後述する。

上記したように、骨組２１０は、角支柱２１２～２１８と、側支柱２２０～２３０と、それらの上端部間及び下端部間を連結しかつ平面から見て骨組２１０における矩形の周縁を規定する上端側梁２３４及び下端側梁２３２と、上端内側梁２３６及び２３８とを備えている。骨組２１０の上端部には、角支柱２１２～２１８、側支柱２２０～２３０、上端側梁２３４、上端内側梁２３６及び２３８により囲まれた、合計６個の矩形の上端空間が形成されている。骨組２１０の上端部には、１個の一側

屋根ユニット 250 と、4 個の中間屋根ユニット 251、252、253 及び 254 と、1 個の他側屋根ユニット 255 とが、上端空間の全てを上方から覆うよう装着され、全てボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に連結される。それぞれ矩形をなす上記屋根ユニット 250～255 は共通部品から構成されている。一側屋根ユニット 250 の一側には矩形の一側樋ユニット 256 が取り付けられ、他側屋根ユニット 255 の他側には矩形の他側樋ユニット 257 が取り付けられている。上記屋根ユニット 250～255、上記樋ユニット 256 及び 257 の構成及び骨組 210 に対する連結構造については後述する。

骨組 210 における全ての角支柱 212～218 に対する下端側梁 232 の各々の連結構造は、図 8 図～図 10 に示す連結構造（複数の雌ねじ部材を交差させた連結構造）と実質的に同じであるので説明は省略する。

側支柱 230 と下端側梁 232 の各々との連結構造について説明する。図 33 及び図 35 を参照して、側支柱 230 の、骨組 210 の側縁に沿った水平方向にそれぞれ面する側壁の各々に、下端側梁 232 の先端が連結される。側支柱 230 の該側壁の各々間には、同じ高さで水平方向に間隔をおいて平行に延在しかつ両端部に雌ねじ穴が形成された雌ねじ部材 260 の対が、上下方向に間隔をおいて複数対（実施形態においては 2 対）、それぞれ雌ねじ穴が、対応する該側壁に開口するよう埋設されている。この雌ねじ部材 260 の各々は、例えば、図 13 に示す雌ねじ部材 137 の両端部に雌ねじ穴 136 を形成したのと実質的に同じ構成を有し、溶接により側支柱 230 に固着されている。下端側梁 232 の各々の先端には矩形の連結板 262 が該下端側梁 232 の各々に直交して固着され、連結板 262 の、ウェブ W により分けられる左右両側には上下方向に間隔をおいてそれぞれ複数の取付穴 264 が形成されている。

片方の下端側梁 232 は、連結板 262 の取付穴 264 の各々が側支柱

230の片方の側壁に開口する雌ねじ穴に整合するよう連結板262が側支柱230の片方の側壁に実質的に当接されかつボルト266を取付穴264を通して雌ねじ部材260の一端部に形成された雌ねじ穴に係合することにより側支柱230の片方の側壁に離脱自在に締結される。他方の下端側梁232は、連結板262の取付穴264の各々が側支柱230の他方の側壁に開口する雌ねじ穴に整合するよう連結板262が側支柱230の他方の側壁に実質的に当接されかつボルト266を取付穴264を通して雌ねじ部材260の他端部に形成された雌ねじ穴に係合することにより側支柱230の他方の側壁に離脱自在に締結される。

他の側支柱220、222及び224と下端側梁232との連結構造も上記した連結構造と実質的に同じである。側支柱226及び228の間には下端側梁232は存在しないので、下端側梁232は、側支柱226及び228の各々の片方の側壁に連結される。したがって、側支柱226及び228の各々に埋設される雌ねじ部材260には一端部のみに雌ねじ穴が形成されている。下端側梁232の各々は、上面が実質的に同じ高さ、換言すれば共通の平面上に位置付けられる。実施形態において、下端側梁232の各々は、実質的に同じ形状及び大きさの横断面を有している。なお、図35を参照して説明した連結構造において、側支柱230の、骨組210における立体空間の内側に面した内側壁に下端側梁232と実質的に同じ構成を有する図示しない内側梁の先端が連結される実施形態においては、図8～図10に示す連結構造（複数の雌ねじ部材を交差させた連結構造）と実質的に同じ連結構造を適用することができる。更に具体的には、図8～図10に示す連結構造における雌ねじ部材50の各々における雌ねじ穴52は、雌ねじ部材50の各々の両端部に設けられる。その結果、該内側梁の上面を、下端側梁232の各々の上面と実質的に同じ高さ位置で側支柱230に連結することができる。

全ての角支柱212～218の各々と上端側梁234の各々との連結構

造は、図 1 3 及び図 1 4 に示す連結構造と実質的に同じであるので説明は省略する。

次に、側支柱 2 2 8 と、上端側梁 2 3 4 の各々と、上端内側梁 2 3 6 との連結構造について説明する。図 3 3 及び図 4 5 を参照して、側支柱 2 2 8 の上端部における、骨組 2 1 0 の立体空間の内側に面した内側壁に上端内側梁 2 3 6 の先端が連結され、側支柱 2 2 8 の上端部における側壁であって、骨組 2 1 0 の側縁に沿った水平方向にそれぞれ面した側壁の各々に上端側梁 2 3 4 の先端が連結される。側支柱 2 2 8 と上端側梁 2 3 4 との連結構造は、図 1 3 及び図 1 4 に示す連結構造と実質的に同じ連結構造が適用されている。図 1 3 及び図 1 4 に示す連結構造において、上端側梁 2 0 と 2 6 は、角支柱 4 において相互に直角をなす内側壁 4 6 及び 4 7 に連結されているのに対し、図 4 5 に示す連結構造においては、上端側梁 2 3 4 の各々は、側支柱 2 2 8 の上端部における側壁であって、骨組 2 1 0 の側縁に沿った水平方向にそれぞれ面した側壁の各々に連結されている点が相違するが、ボルトによる連結構造それ自体は実質的に同じである。

側支柱 2 2 8 の該内側壁と上端内側梁 2 3 6 との連結構造は、図 3 5 に示す連結構造と実質的に同じである。図 3 5 に示す連結構造において、側支柱 2 3 0 に埋設される雌ねじ部材 2 6 0 の両端部に雌ねじ穴が形成されているが、図 4 5 に示す連結構造において側支柱 2 2 8 に埋設される雌ねじ部材の雌ねじ穴は、一端部に形成しておけばよい。なお、上端内側梁 2 3 6 の先端に固着される連結板 2 6 7 は、上端内側梁 2 3 6 の先端から下方に大きく延び出すように形成され、その下端と上端内側梁 2 3 6 の下フランジ L F との間には、ほぼ円弧状の補強板 2 6 8 a、ほぼ三角形の補強板 2 6 8 b 及び 2 6 8 c、ほぼ矩形状の補強板 2 6 8 d などが溶接により固着されている。このような構成により、側支柱 2 2 8 の該内側壁と上端内側梁 2 3 6 との連結部の強度は十分に確保され

る。

側支柱 2 2 8、上端側梁 2 3 4 の各々及び上端内側梁 2 3 6 の連結構造と実質的に同じ連結構造は、側支柱 2 2 0、上端側梁 2 3 4 の各々及び上端内側梁 2 3 6 の連結構造、側支柱 2 2 2、上端側梁 2 3 4 の各々及び上端内側梁 2 3 6 の連結構造、及び、側支柱 2 2 6、上端側梁 2 3 4 の各々及び上端内側梁 2 3 6 の連結構造にもそれぞれ適用されている。

図 3 3 を参照して、側支柱 2 3 0 及び 2 2 4 と、上端側梁 2 3 4 の各々との連結構造は、上述した側支柱 2 2 8 と上端側梁 2 3 4 の各々との連結構造と実質的に同じであり、側支柱 2 3 0 及び 2 2 4 と、上端内側梁 2 3 8 との連結構造は、上述した側支柱 2 2 8 と上端内側梁 2 3 6 との連結構造と実質的に同じである（ただし、上端内側梁 2 3 8 の各々の先端に固着される連結板の長さは、上端内側梁 2 3 8 の各々の上フランジ U F の上面と下フランジ L F の下面との間隔にほぼ等しく規定されており、上記補強板 2 6 8 a ~ 2 6 8 d は配設されていない）。

上端内側梁 2 3 8 の各々と上端内側梁 2 3 6 との連結構造は、図 1 1 及び図 1 2 に示す連結構造と実質的に同じ連結構造が適用されている。図 4 1 には、上端内側梁 2 3 8 の先端と上端内側梁 2 3 6 の側部との連結構造が図示されている。上端内側梁 2 3 8 の高さは上端内側梁 2 3 6 よりも低いので、その不足分だけ連結板 2 6 9 が長く形成されて上端内側梁 2 3 8 の下面から垂下している。

図 3 3 を参照して、先に述べたように、骨組 2 1 0 の 9 個の側縁空間には、それぞれ、側壁ユニット 2 4 0 ~ 2 4 8 が嵌合され、全てボルト及び雌ねじ部材により骨組 2 1 0 に対し離脱自在に締結される。側壁ユニット 2 4 0 ~ 2 4 8 の基本的構成は、先に説明した側壁ユニット 3 0 と実質的に同じであるが、後述する中空取付部材 2 7 0 の各々が溶接可能

な鋳鉄により形成されている点において相違する。また、先の実施形態においては、側壁ユニット 30～36 は、それぞれ一つの矩形の側縁空間に 1 個ずつ装着されているが、図 33 に示す実施形態においては、一つの矩形の側縁空間に二つの側壁ユニットが相互に隣接して嵌合されかつ相互に連結された状態で骨組 210 に対し装着されている。具体的には、図 33 に示されているように、側壁ユニット 240、241 及び 242 は、それぞれ、側壁ユニット 240a と 240b、側壁ユニット 241a と 241b、側壁ユニット 242a と 242b とを連結した側壁ユニットである。他の全ての側壁ユニットもこのように二つの側壁ユニットから構成されている（例えば、側壁ユニット 247 は、側壁ユニット 247a と 247b とを連結した側壁ユニットである）。

図 33、図 35 及び図 43 を参照して、側壁ユニット 247 における側壁ユニット 247a には、側壁ユニット 30 におけると同じとおりにして、側壁ユニット 247a の角及び側縁に中空取付部材 270 が配設されている。中空取付部材 270 は、溶接が可能な鋳鉄により一体に形成され、一定の厚さ及び軸方向幅を有する 4 つの側壁、実施形態においては相互に同じ厚さ及び同じ軸方向幅を有する 4 つの側壁 271 を備えている。中空取付部材 270 の 4 つの角部には、それぞれブレース 272 が、相互に直交する二つの側壁 271 間に架設されている。ブレース 272 の各々は、一定の厚さ及び該二つの側壁 271 と同じ軸方向幅を有すると共に当該中空取付部材 270 を軸方向に見て該二つの側壁 271 との間で直角三角形を形成するよう一体に配設されている。中空取付部材 270 の側壁 271 には、角又は側縁に配置されるレイアウトに対応して、側壁ユニット 30 におけると実質的に同じ形態で、取付穴 273 が形成されている。このように構成された中空取付部材 270 は、簡単な構造で、上からの荷重、横方向の荷重などに対し、十分な強度を容易に確保できる。

角支柱 2 1 8、側支柱 2 3 0、上端側梁 2 3 4 及び下端側梁 2 3 2 の各々に囲まれることにより形成された側縁空間には、2 個の側壁ユニット 2 4 7 a 及び 2 4 7 b が相互に隣接して嵌合される。相互に隣接する側壁ユニット 2 4 7 a 及び 2 4 7 b の各々において、相互に対向する側壁の一部を構成する、中空取付部材 2 7 0 の各々の側壁 2 7 1 同士は相互に対向するよう位置付けられると共に各々の取付穴 2 7 3 同士は相互に整合するよう位置付けられる。相互に隣接する側壁ユニット 2 4 7 a 及び 2 4 7 b の各々は、相互に対向する中空取付部材 2 7 0 の各々の、相互に整合された該取付穴 2 7 3 にボルト 2 7 4 を挿入してナット 2 7 5 を係合することにより相互に離脱自在に締結される。なお、相互に対向する中空取付部材 2 7 0 の各々間には適宜の環状板が介在されている。側壁ユニット 2 4 7 が嵌合される側縁空間を規定する角支柱 2 1 8、側支柱 2 3 0、上端側梁 2 3 4 及び下端側梁 2 3 2 の各々には、先の実施形態において説明したのと実質的に同じとおりにして雌ねじ部材 2 7 7 が埋設され、側壁ユニット 2 4 7 は、ボルト 2 7 8 により離脱自在に締結される。他の側壁ユニット 2 4 0 ~ 2 4 6 及び 2 4 8 も上記したのと実質的に同様に構成され、同様な連結構造により、それぞれのユニットを構成する 2 つのユニット同士が相互に連結されると共に骨組 2 1 0 に対して連結される。

図 3 4 には、図 3 5 に示す側壁ユニット 2 4 7 及び 2 4 8 にボードや窓が装着された状態が示されている。図 3 6 には、骨組 2 1 0 に、ボードや窓が装着された側壁ユニット 2 4 5 及び 2 4 6 が取り付けられた状態が示されている。この側面は、シャッタ 2 3 9 が備えられた出入口を構成する。図 3 7 には、図 3 6 に示す側壁ユニット 2 4 5 及び 2 4 6 からシャッタ 2 3 9、ボードや窓が除去された骨組の装着状態が示されている。図 3 8 には、図 3 3 に示す側壁ユニット 2 4 0、2 4 1 及び 2 4 2 が骨組 2 1 0 に装着された状態であって、側壁ユニット 2 4 0 はボード及び窓が取り付けられた状態、側壁ユニット 2 4 1 はボードが取り付け

られた状態、側壁ユニット 2 4 2 は骨組の状態、がそれぞれ示されている。

先に述べたように、骨組 2 1 0 の上端には、1 個の一侧屋根ユニット 2 5 0 と、4 個の中間屋根ユニット 2 5 1、2 5 2、2 5 3 及び 2 5 4 と、1 個の他側屋根ユニット 2 5 5 とが、上端空間の全てを上方から覆うよう装着される（図 3 8、図 4 2 図及び図 4 4 参照）。これらの屋根ユニット 2 5 0 ～ 2 5 5 は共通部品から構成されているので、以下、それらを代表して中間屋根ユニット 2 5 2 の構成及び連結構造について説明する。図 4 4、図 4 5 ～ 図 4 9 を参照して、中間屋根ユニット 2 5 2 は、矩形をなすよう配置されて周縁を規定しかつ開放端が内側に向けられた複数のチャンネル板 2 8 0 を備えている。チャンネル板 2 8 0 は、鉛直壁 2 8 0 a と、鉛直壁 2 8 0 a の上端及び下端からそれぞれ内側に直角に折り曲げられた上フランジ 2 8 0 b 及び下フランジ 2 8 0 c とから構成されている。チャンネル板 2 8 0 の各々は適宜の金属板、実施形態においては鋼板から構成されている。

中間屋根ユニット 2 5 2 の幅方向に対向するチャンネル板 2 8 0 の鉛直壁 2 8 0 a 間には、複数の横梁 2 8 2 が長手方向に間隔をおいて中間屋根ユニット 2 5 2 の長手方向の一端部近傍位置（図 4 5、図 4 6 及び図 4 8 において左端部近傍位置）及び他端部近傍位置（図 4 5、図 4 6 及び図 4 8 において右左端部近傍位置）からそれぞれ中間屋根ユニット 2 5 2 の長手方向の中央位置まで徐々に高さが増加するよう架設されている。水平に延在する横梁 2 8 2 は、4 角形の横断面を有する金属製の、実施形態においては鋼製の角パイプから構成され、各々の両端は、対応するチャンネル板 2 8 0 の鉛直壁 2 8 0 a に溶接により固着されている。横梁 2 8 2 の各々の上面は、それぞれ中央から長手方向の両端に向かって下方に傾斜する二つの傾斜平面上に実質的に位置付けられている。

中間屋根ユニット 252 の長手方向両端部において、それぞれ 3 つの周縁を規定するチャンネル板 280 の高さは、中間屋根ユニット 252 の、該長手方向両端部を除く他の領域における周縁を規定するチャンネル板 280 の高さよりも高く形成され、中間屋根ユニット 252 の該長手方向両端部の上面（チャンネル板 280 の上フランジ 280 b の上面）が中間屋根ユニット 252 の該他の領域の上面と実質的に同一平面上に位置付けられている。このような構成により、中間屋根ユニット 252 の該長手方向両端部の底（チャンネル板 280 の下フランジ 280 c）は、中間屋根ユニット 252 の該他の領域の底よりも低く位置付けられる。中間屋根ユニット 252 の長手方向の一端部及び他端部には、中間屋根ユニット 252 の幅方向に延在する樋部材 284 が配設されている。樋部材 284 は、上方に開放されたチャンネル形状の金属板、実施形態においては鋼板からなりかつ幅方向両側壁の上端には、相互に接近する方向に水平に折り曲げられたフランジが形成されている。樋部材 284 は、中間屋根ユニット 252 の長手方向の一端部に配設されたチャンネル板 280 の、相互に幅方向に対向する鉛直壁 280 a 間に架設され、溶接により固着されている。樋部材 284 の底には排水口 285 が形成されている。樋部材 284 の底は中間屋根ユニット 252 の該長手方向両端部の底とほぼ同じ高さに配置される。

横梁 282 上には、少なくとも 1 個の片方の屋根板 286 が、中間屋根ユニット 252 の長手方向の中央から一端部まで下方に傾斜して延在するよう取り付けられている。横梁 282 上にはまた、少なくとも 1 個の他方の屋根板 287 が、中間屋根ユニット 252 の長手方向の中央から他端部まで下方に傾斜して延在するよう取り付けられている。片方の屋根板 286 における、高さの最も低い長手方向の下端及び他方の屋根板 287 における、高さの最も低い長手方向の下端は、それぞれ対応する樋部材 284 の上方に位置付けられる。中間屋根ユニット 280 の長手方向の両端部における下面には、該下面から垂下する端部係止フランジ

手段 2 9 0 が幅方向の実質的に全域にわたって延在するよう配設されている。端部係止フランジ手段 2 9 0 の各々は、先の実施形態における端部係止フランジ手段 1 8 0 の各々と実質的に同じ構成を有している（実施形態においては、相互に一体に形成された一对の端部係止フランジ 2 9 1 及び 2 9 2 から構成されている）。

骨組 2 1 0 の、相互に対向する一对の側縁（図 4 4 において上下方向に相互に対向する一对の側縁）を規定する上端側梁 2 3 4 の各々における、一側屋根ユニット 2 5 0、中間屋根ユニット 2 5 1～2 5 4 及び他側屋根ユニット 2 5 5 との連結部には、それぞれ、相互に対向する水平方向に延在しかつ一端部に雌ねじ穴が形成された雌ねじ部材が、雌ねじ穴が、対応する上端側梁 2 3 4 の上端空間に面する内側壁に開口するよう埋設されている。この構成も先に述べた実施形態と実質的に同じであるので説明は省略する。

一側屋根ユニット 2 5 0、中間屋根ユニット 2 5 1～2 5 4 及び他側屋根ユニット 2 5 5 の各々は、各々の両端部が、それぞれ相互に対向する上記上端側梁 2 3 4 の上にそれぞれ戴置されかつ端部係止フランジ手段 2 9 0 の各々における一对の端部係止フランジ 2 9 1 及び 2 9 2 が、対応する上端側梁 2 3 4 の内側及び外側に重合して位置付けられかつボルト及び雌ねじ部材により内側から離脱自在に締結される。

図 3 3、図 4 4、図 5 0、図 5 1 及び図 5 2 を参照して、上端空間の、上記屋根ユニット 2 5 0～2 5 5 の各々の幅方向と一致する方向の一侧（図 4 4 において左側）に位置する一側屋根ユニット 2 5 0 の幅方向の一侧縁（図 4 4 において左側縁）は、骨組 2 1 0 の、相互に対向する他の一对の側縁（図 4 4 において左右方向に相互に対向する一对の側縁）のうちの一側縁（図 4 4 において左側縁）を規定する少なくとも 1 個の（実施形態においては 2 個の）上端側梁 2 3 4 の幅方向中間（図 4 4 及

び図 5 1 において左右方向中間) 及び該上端側梁 2 3 4 の延長上に位置する支柱の各々 (実施形態においては角支柱 2 1 2 及び 2 1 8 と側支柱 2 3 0) の上記幅方向中間に位置付けられる (一側屋根ユニット 2 5 0 が骨組 2 1 0 の上端における所定の位置に戴置された状態において)。一側屋根ユニット 2 5 0 の幅方向の一侧には、平面矩形の一側樋ユニット 2 5 6 の他側 (図 4 4 において右側) が離脱自在に取り付けられている。

一側樋ユニット 2 5 6 は、一側屋根ユニット 2 5 0 とほぼ同じ長手方向長さを有する矩形に配置されて周縁を規定しかつ開放端が内側に向けられたチャンネル板 2 9 4 と、樋部材 2 9 6 とを備えている。チャンネル板 2 9 4 は、鉛直壁 2 9 4 a と、鉛直壁 2 9 4 a の上端及び下端からそれぞれ内側に直角に折り曲げられた上フランジ 2 9 4 b 及び下フランジ 2 9 4 c とから構成されている。チャンネル板 2 9 4 は、適宜の金属、実施形態においては鋼板から構成されている。横断面がチャンネル形状をなしかつ上方に開放された樋部材 2 9 6 は、一側樋ユニット 2 5 6 の長手方向に対向するチャンネル板 2 9 4 の鉛直壁 2 9 4 a 間に架設されて溶接により固着されると共に底に排水口 2 9 7 が形成されている。一側樋ユニット 2 5 6 の幅方向に対する鉛直壁 2 9 4 a 間であって、樋部材 2 9 6 の直上方には、複数の横梁 2 9 8 が一側樋ユニット 2 5 6 の長手方向に間隔をおいて配設され、各々の両端は該鉛直壁 2 9 4 a に溶接により固着されている。一側樋ユニット 2 5 6 の幅方向の他側 (図 5 1 において右側) を規定するチャンネル板 2 9 4 の高さは一側屋根ユニット 2 5 0 の幅方向の一侧 (図 5 1 において左側) を規定するチャンネル板 2 8 0 の高さを実質的に同じに規定されている。一側樋ユニット 2 5 6 の幅方向の他側を規定するチャンネル板 2 9 4 には、該チャンネル板 2 9 4 の下面から垂下する取付片 3 0 2 を有する取付部材 3 0 0 が固着されている。樋部材 2 9 6 と取付片 3 0 2 間であって横梁 2 9 8 の直下方には、下方に開放されたチャンネル状の補強部材 2 9 9 が配設され、一側樋ユニット 2 5 6 の長手方向に対向する鉛直壁 2 9 4 a 、隣接する樋部

材 2 9 6 及び取付片 3 0 2 に溶接により固着されている。一側樋ユニット 2 5 6 は、一側樋ユニット 2 5 6 の幅方向の他側を規定するチャンネル板 2 9 4 の鉛直壁 2 9 4 a の外面が一側屋根ユニット 2 5 0 の幅方向の一侧を規定するチャンネル板 2 8 0 の鉛直壁 2 8 0 a の外面に重合されてボルト 3 0 4 及びナット 3 0 6 により離脱自在に締結される。

一側屋根ユニット 2 5 0 が骨組 2 1 0 の上端における所定の位置に戴置された状態において、一側樋ユニット 2 5 6 の幅方向の他側を規定するチャンネル板 2 9 4 の底面（下フランジ 2 9 4 c の底面）が該上端側梁 2 3 4、角支柱 2 1 2 及び 2 1 8、並びに側支柱 2 3 0 の各々の上面における幅方向の外側領域に戴置されると共に取付片 3 0 2 が、該上端側梁 2 3 4、角支柱 2 1 2 及び 2 1 8、並びに側支柱 2 3 0 の各々の外側壁に重合されて該上端側梁 2 3 4 にボルト 3 0 8 及び雌ねじ部材 3 1 0 により離脱自在に締結される。雌ねじ部材 3 1 0 は、該上端側梁 2 3 4 に先の実施形態におけるのと同様にして連結箇所埋設されている。他側樋ユニット 2 5 7 は、一側樋ユニット 2 5 6 と実質的に同じ形状及び大きさを有しており（ただし、図 4 4 及び図 5 1 において左右勝手違いの構成となる）、他側屋根ユニット 2 5 5 の他側に対し、先に述べたのと実質的に同様にして連結される。

上記説明から容易に理解されるように、図 3 3 ～図 5 2 を参照して説明した本発明による立体構築物の他の実施形態は、図 1 ～図 3 2 を参照して説明した先の実施形態が備えている基本的構成を備えているので、先の実施形態と実質的に同じ作用効果を達成することができる。図 3 3 ～図 5 2 を参照して説明した本発明による立体構築物の他の実施形態は、例えば、倉庫、工場などに適用することができる。

図 5 5 には、本発明に従って構成された立体構築物の更に他の実施形態の構成が概略的に示されている。図 5 5 に示す立体構築物の実施形態は、

実質的に直方体状の立体空間を形成する骨組 4 0 0 を備えている。骨組 4 0 0 は、平面から見て矩形に配列された複数の角支柱 4 0 2、4 0 4・・・と、側支柱 4 1 0、4 1 2・・・と、側梁 4 2 0、4 2 2、4 2 4、4 2 6・・・と、内側梁 4 3 0・・・と、上端側梁 4 4 0、4 4 2、4 4 4・・・と、床ユニット 4 5 0・・・と、側壁ユニット 4 6 0、4 6 2、4 6 4・・・と、屋根ユニット 4 7 0、4 7 2・・・とを備えている。骨組 4 0 0 を構成する、角支柱 4 0 2、4 0 4・・・と、側支柱 4 1 0、4 1 2・・・と、側梁 4 2 0、4 2 2、4 2 4、4 2 6・・・と、内側梁 4 3 0・・・と、上端側梁 4 4 0、4 4 2、4 4 4・・・などの構成及び相互の連結構造は、先の実施形態におけるそれらと実質的に同じである。床ユニット 4 5 0・・・の構成及び骨組 4 0 0 に対する連結構造は先の実施形態における床ユニット 3 8 におけるそれらと実質的に同じである。また、側壁ユニット 4 6 0、4 6 2、4 6 4・・・の構成及び骨組 4 0 0 に対する連結構造は、先の実施形態における側壁ユニット 3 0～3 4、側壁ユニット 2 4 2～2 4 8 などにおけるそれらと実質的に同じであり、屋根ユニット 4 7 0、4 7 2・・・の構成及び骨組 4 0 0 に対する連結構造は、先の実施形態における屋根ユニット 2 5 0～2 5 5 におけるそれらと実質的に同じである。図 5 5 において先の実施形態における構成と実質的に同じ主要部分は同一符号で示してある。したがって、この実施形態においても、先の実施形態と実質的に同じ基本的構成を備えているので、先の実施形態と実質的に同じ作用効果を達成することができる。

上記実施形態において、骨組 2、2 1 0 及び 4 0 0 は、それぞれ鉄鋼部材により形成されているが、その一部あるいは全部を鉄筋コンクリートで製造する実施形態も可能である。例えば、角支柱 4 を横断面が 4 角形の鉄筋コンクリートから構成した場合、第 1 の雌ねじ部材 5 0 の各対及び第 2 の雌ねじ部材 5 6 の各対は、雌ねじ穴 5 2 及び 5 5 を、それぞれ片方の側壁 4 6 及び他方の側壁 4 7 の外面に開口させた状態でコンクリ

ート内に埋設される。また、角支柱４を横断面が４角形の鉄筋コンクリートから構成した場合において、角支柱４に上端側梁２０及び２６を連結する場合、図１３及び図１４に示す連結構造を適用する場合には、角支柱４の少なくとも上端部を、横断面が４角形の金属製角パイプから構成する必要がある。上端部を構成する金属製角パイプは、鉄筋コンクリートと一体に形成される。

なお、角支柱及び／又は側支柱を鉄筋コンクリートで形成した場合、横断面は多角形であっても本発明が可能な場合がある（例えば、８角形、１２角形など）。角支柱の横断面を多角形にした場合、側壁の外面を延長すると相互に直交するような一对の側壁（本明細書においては、このような側壁を、「相互に直交する内側壁であって、骨組の、相互に直交する側縁に沿った水平方向に面した内側壁」と表現している）を備えている多角形であることが必須である。なぜならば、該一对の側壁に側梁が連結されるからである（側梁の各々を延長すると相互に直交する）。側支柱の横断面を多角形にした場合、側壁の外面を延長すると相互に平行に対向するような一对の側壁（本明細書においては、このような側壁を、「骨組の側縁に沿った水平方向にそれぞれ面する側壁」と表現している）を備えている多角形であることが必須である。なぜならば、該一对の側壁に側梁が連結されるからである（側梁の各々を延長すると相互の先端が当接される）。また、角支柱及び／又は側支柱の横断面を４角形とした場合、鉄筋コンクリート製であろうと金属製角パイプ製であろうと、４角形の角に直線状又は曲線状の面取りを施したような横断面形状をも含むことはいうまでもない。横断面が４角形とはこのような形状をも含むものである。

請求の範囲

1. 平面から見て矩形に配列された支柱及び水平に延在しかつ支柱間を連結する梁を備えた骨組であって実質的に直方体状の立体空間を形成する骨組を備えている立体構築物において、

骨組の角に配置された角支柱は横断面が多角形をなし、角支柱の、相互に直交する内側壁であって、骨組の、相互に直交する側縁に沿った水平方向に面した内側壁の各々には、ウェブ、上フランジ及び下フランジからなるH鋼から構成された側梁の先端が連結され、

角支柱の該内側壁のうちの片方の内側壁と片方の内側壁に対し反対側に位置する片方の外側壁との間には、同じ高さで水平方向に間隔をおいて平行に延在しかつ一端部に雌ねじ穴が形成された第1の雌ねじ部材の対が、上下方向に間隔をおいて複数対、それぞれ雌ねじ穴が片方の内側壁に開口するよう埋設され、第1の雌ねじ部材の各対には、軸方向に間隔をおいてそれぞれ各軸線に水平に直交しかつ相互に平行に延在する軸線を有する貫通穴の対が形成され、

角支柱の該内側壁のうちの他方の内側壁と他方の内側壁に対し反対側に位置する他方の外側壁との間には、それぞれ第1の雌ねじ部材の各対に形成された貫通穴の対の軸線とそれぞれ共通の軸線を有しかつ一端部に雌ねじ穴が形成された第2の雌ねじ部材の対が、上下方向に間隔をおいて複数対、それぞれ対応する第1の雌ねじ部材の対の貫通穴を貫通しかつ雌ねじ穴が他方の内側壁に開口するよう埋設され、

角支柱に連結される該側梁の各々の先端には矩形の連結板が該側梁の各々に直交して固着され、連結板の、ウェブにより分けられる左右両側には上下方向に間隔をおいてそれぞれ複数の取付穴が形成され、

該側梁のうちの片方の側梁は、連結板の取付穴の各々が角支柱の片方の内側壁に開口する、第1の雌ねじ部材の各対の雌ねじ穴に整合するよう連結板が角支柱の片方の内側壁に実質的に当接されかつボルトを取付穴を通して該雌ねじ穴に係合することにより角支柱の片方の内側壁に離脱

自在に締結され、

該側梁のうちの他方の側梁は、連結板の取付穴の各々が角支柱の他方の内側壁に開口する、第2の雌ねじ部材の各対の雌ねじ穴に整合するよう連結板が角支柱の他方の内側壁に実質的に当接されかつボルトを取付穴を通して該雌ねじ穴に係合することにより角支柱の他方の内側壁に離脱自在に締結される、

ことを特徴とする立体構築物。

2. 平面から見て矩形に配列された支柱及び水平に延在しかつ支柱間を連結する梁を備えた骨組であって実質的に直方体状の立体空間を形成する骨組を備えている立体構築物において、

骨組の角に配置された角支柱間に配置された側支柱は横断面が多角形をなし、側支柱の、骨組の側縁に沿った水平方向にそれぞれ面する側壁の各々には、ウェブ、上フランジ及び下フランジからなるH鋼から構成された側梁の先端が連結され、

側支柱の該側壁の各々間には、同じ高さで水平方向に間隔をおいて平行に延在しかつ両端部に雌ねじ穴が形成された雌ねじ部材の対が、上下方向に間隔をおいて複数対、それぞれ雌ねじ穴が、対応する該側壁に開口するよう埋設され、

該側梁の各々の先端には矩形の連結板が該側梁の各々に直交して固着され、連結板の、ウェブにより分けられる左右両側には上下方向に間隔をおいてそれぞれ複数の取付穴が形成され、

片方の該側梁は、連結板の取付穴の各々が側支柱の片方の側壁に開口する雌ねじ穴に整合するよう連結板が側支柱の片方の側壁に実質的に当接されかつボルトを取付穴を通して雌ねじ部材の雌ねじ穴に係合することにより側支柱の片方の側壁に離脱自在に締結され、

他方の該側梁は、連結板の取付穴の各々が側支柱の他方の側壁に開口する雌ねじ穴に整合するよう連結板が側支柱の他方の側壁に実質的に当接されかつボルトを取付穴を通して雌ねじ部材の雌ねじ穴に係合すること

により側支柱の他方の側壁に離脱自在に締結される、
ことを特徴とする立体構築物。

3. 該側梁の各々の上面は実質的に同じ高さに位置付けられる、請求項 1 記載の立体構築物。

4. 該側梁の各々は実質的に同じ形状及び大きさの横断面を有している、請求項 3 記載の立体構築物。

5. 平面から見て矩形に配列された支柱及び水平に延在しかつ支柱間を連結する梁を備えた骨組であって実質的に直方体状の立体空間を形成する骨組を備えている立体構築物において、

骨組の角に配置された角支柱間に配置された側支柱は横断面が多角形をなし、側支柱の、骨組の立体空間の内側に面した内側壁と、骨組の側縁に沿った水平方向にそれぞれ面した側壁の各々には、それぞれ、ウェブ、上フランジ及び下フランジからなる H 鋼から構成された 1 個の内側梁及び 2 個の側梁の先端が連結され、

側支柱の、該側壁間には、同じ高さで水平方向に間隔をおいて平行に延在しかつ両端部に雌ねじ穴が形成された第 1 の雌ねじ部材の対が、上下方向に間隔をおいて複数対、それぞれ雌ねじ穴が該側壁の各々に開口するよう埋設され、第 1 の雌ねじ部材の各対には、軸方向に間隔をおいてそれぞれ各軸線に水平に直交しかつ相互に平行に延在する軸線を有する貫通穴の対が形成され、

側支柱の該内側壁と該内側壁に対し反対側に位置する外側壁との間には、第 1 の雌ねじ部材の各対に形成された貫通穴の対の軸線とそれぞれ共通の軸線を有しかつ一端部に雌ねじ穴が形成された第 2 の雌ねじ部材の対が、対応する第 1 の雌ねじ部材の対の貫通穴を貫通しかつ雌ねじ穴が該内側壁に開口するよう埋設され、

側支柱に連結される該内側梁及び該側梁の各々の先端には矩形の連結板

が該内側梁及び該側梁の各々に直交して固着され、連結板の、ウェブにより分けられる左右両側には上下方向に間隔をおいてそれぞれ複数の取付穴が形成され、

片方の該側梁は、連結板の取付穴の各々が側支柱の該側壁のうちの片方の側壁に開口する片方の雌ねじ穴に整合するよう連結板が側支柱の片方の側壁に実質的に当接されかつボルトを取付穴を通して第 1 の雌ねじ部材の各対の片方の雌ねじ穴に係合することにより側支柱の片方の側壁に離脱自在に締結され、

他方の該側梁は、連結板の取付穴の各々が側支柱の該側壁のうちの他方の側壁に開口する他方の雌ねじ穴に整合するよう連結板が側支柱の他方の側壁に実質的に当接されかつボルトを取付穴を通して第 1 の雌ねじ部材の各対の他方の雌ねじ穴に係合することにより側支柱の他方の側壁に離脱自在に締結され、

該内側梁は、連結板の取付穴の各々が側支柱の該内側壁に開口する雌ねじ穴に整合するよう連結板が側支柱の内側壁に実質的に当接されかつボルトを取付穴を通して第 2 の雌ねじ部材の各対の雌ねじ穴に係合することにより側支柱の該内側壁に離脱自在に締結される、

ことを特徴とする立体構築物。

6. 該内側梁及び該側梁の各々の上面は実質的に同じ高さに位置付けられる、請求項 5 記載の立体構築物。

7. 該内側梁及び該側梁の各々は実質的に同じ形状及び大きさの横断面を有している、請求項 6 記載の立体構築物。

8. 角支柱又は側支柱は横断面が 4 角形の金属製角パイプから構成され、雌ねじ部材の各々は、金属から形成されると共に角支柱又は側支柱に形成された貫通穴に挿入されて溶接により固着されている、請求項 1 記載の立体構築物。

9. 平面から見て矩形に配列された支柱及び水平に延在しかつ支柱間を連結する梁を備えた骨組であって実質的に直方体状の立体空間を形成する骨組を備えている立体構築物において、

骨組の角に配置された角支柱の少なくとも上端部は横断面が多角形の金属製角パイプから構成され、角支柱の上端部における相互に直交する内側壁であって、骨組の、相互に直交する側縁に沿った水平方向に面した内側壁の各々には、横断面が4角形の金属製角パイプからなる上端側梁の先端が連結され、

角支柱における片方の該内側壁及び他方の該内側壁の上端部には、それぞれ一对の取付穴が同じ高さで水平方向に間隔をおいて形成され、

角支柱に連結される該上端側梁の各々の先端には矩形の連結板が該上端側梁の各々に直交して固着され、連結板には一对の雌ねじ穴が水平方向に間隔をおいて形成され、

片方の該上端側梁は、連結板の雌ねじ穴の各々が角支柱の片方の該内側壁の取付穴に整合するよう連結板が角支柱の片方の該内側壁に実質的に当接されかつボルトを角支柱の上端開口から取付穴を通して雌ねじ穴に係合することにより角支柱の片方の該内側壁に離脱自在に締結され、

他方の該上端側梁は、連結板の雌ねじ穴の各々が角支柱の他方の該内側壁の取付穴に整合するよう連結板が角支柱の他方の該内側壁に実質的に当接されかつボルトを角支柱の上端開口から取付穴を通して雌ねじ穴に係合することにより角支柱の他方の該内側壁に離脱自在に締結される、ことを特徴とする立体構築物。

10. 角支柱及び該上端側梁の各々の上面は実質的に同じ高さに位置付けられる、請求項9記載の立体構築物。

11. 該上端側梁の各々は実質的に同じ形状及び大きさの横断面を有している、請求項10記載の立体構築物。

12. 平面から見て矩形に配列された支柱及び水平に延在しかつ支柱間を連結する梁を備えた骨組であって実質的に直方体状の立体空間を形成する骨組を備えている立体構築物において、

骨組の角に配置された角支柱間に配置された側支柱の少なくとも上端部は横断面が多角形の金属製角パイプからなり、側支柱の上端部における、骨組の立体空間の内側に面した内側壁には、ウェブ、上フランジ及び下フランジからなるH鋼から構成された1個の上端内側梁の先端が連結され、側支柱の上端部における側壁であって、骨組の側縁に沿った水平方向にそれぞれ面した側壁の各々には、横断面が4角形の金属製角パイプからなる上端側梁の先端が連結され、

側支柱の該内側壁と、該内側壁に対し反対側に位置する外側壁との間には、同じ高さで水平方向に間隔をおいて平行に延在しかつ一端部に雌ねじ穴が形成された雌ねじ部材の対が、上下方向に間隔をおいて複数対、それぞれ雌ねじ穴が該内側壁に開口するよう埋設され、

側支柱の該側壁の各々の上端部であって雌ねじ部材の各々よりも高い位置には一对の取付穴が同じ高さで水平方向に間隔をおいて形成され、

側支柱の該内側壁の上端部に連結される該上端内側梁の先端には矩形の連結板が該上端内側梁に直交して固着され、連結板の、ウェブにより分けられる左右両側には上下方向に間隔をおいてそれぞれ複数の取付穴が形成され、

側支柱の上端部における該側壁の各々に連結される該上端側梁の各々の先端には矩形の連結板が該上端側梁の各々に直交して固着され、連結板には一对の雌ねじ穴が同じ高さで水平方向に間隔をおいて形成され、

該上端内側梁は、連結板の取付穴の各々が側支柱の該内側壁に開口する雌ねじ穴に整合するよう連結板が側支柱の該内側壁に実質的に当接されかつボルトを取付穴を通して雌ねじ部材の各対の雌ねじ穴に係合することにより側支柱の該内側壁に離脱自在に締結され、

片方の該上端側梁は、連結板の雌ねじ穴の各々が側支柱の片方の該側壁

の取付穴に整合するよう連結板が側支柱の片方の該側壁に実質的に当接されかつボルトを取付穴を通して雌ねじ穴に係合することにより側支柱の片方の該側壁に離脱自在に締結され、

他方の該上端側梁は、連結板の雌ねじ穴の各々が側支柱の他方の該側壁の取付穴に整合するよう連結板が側支柱の他方の該側壁に実質的に当接されかつボルトを取付穴を通して雌ねじ穴に係合することにより側支柱の他方の該側壁に離脱自在に締結される、

ことを特徴とする立体構築物。

13. 該上端側梁の各々及び該上端内側梁の各々の上面は実質的に同じ高さに位置付けられる、請求項12記載の立体構築物。

14. 該上端側梁の各々は実質的に同じ形状及び大きさの横断面を有している、請求項13記載の立体構築物。

15. 平面から見て矩形に配列された支柱及び水平に延在しかつ支柱間を連結する梁を備えた骨組であって実質的に直方体状の立体空間を形成する骨組を備えている立体構築物において、

骨組に形成される複数の側縁領域の各々には、上下方向に対向する一対の側梁及び水平方向に対向する一対の支柱により囲まれた矩形の側縁空間が、それぞれ、1個又は複数個形成され、骨組における側縁空間の全部、又は少なくとも1個を除く他の全部の側縁空間には、それぞれ1個又は複数個の矩形の側壁ユニットが嵌合され、

側壁ユニットの角及び側縁の各々には、横断面が4角形の中空取付部材であって、それぞれ所定の厚さ及び軸方向幅を有する4つの側壁からなる中空取付部材が一体に配設され、中空取付部材の各々は軸線が側壁ユニットの両面に向けられて配設され、

側壁ユニットの角の各々に配設された中空取付部材における、相互に直交する二つの側壁であって、側壁ユニットの側外方に面した二つの側壁

にはそれぞれ取付穴が形成され、側壁ユニットの側縁の各々に配設された中空取付部材における、側壁ユニットの側外方に面した一つの側壁には取付穴が形成され、

側縁空間を規定する該一对の側梁及び該一对の支柱において、側縁空間に嵌合された1個又は複数個の側壁ユニットにおける中空取付部材の各々であって該一对の側梁及び該一对の支柱に対向する中空取付部材の各々の取付穴に対応する位置には、一端部に雌ねじ穴が形成された雌ねじ部材が、それぞれ雌ねじ穴が該側縁空間に開口するよう埋設され、該側壁ユニットが該側縁空間内に嵌合されると、該中空取付部材の各々の取付穴が、対応する雌ねじ部材の雌ねじ穴に整合され、この状態でボルトを取付穴を通して対応する雌ねじ部材の雌ねじ穴に係合させることにより、該側壁ユニットは、該一对の側梁及び該一对の支柱に離脱自在に締結される、

ことを特徴とする立体構築物。

16. 側壁ユニットの角に配設された中空取付部材の各々の、相互に直交する二つの側壁であって側壁ユニットの側外方に面した二つの側壁は、側壁ユニットの角において相互に直交する、側壁ユニットの側壁の一部を規定し、側壁ユニットの側縁に配設された中空取付部材の各々における一つの側壁であって、側壁ユニットの側外方に面した一つの側壁は、側壁ユニットの側縁における側壁の一部を規定する、請求項15記載の立体構築物。

17. 側壁ユニットは、角に配設された中空取付部材から両側縁に沿って直角に延び出す二つの側枠と、二つの側枠に対し斜めに延びるブレース枠とを備え、側壁ユニットを平面から見て、該二つの側枠とブレース枠とにより実質的に直角三角形が形成される、請求項15記載の立体構築物。

18. 中空取付部材の各々は共通部品からなる金属製角パイプの切断品から形成されている、請求項15記載の立体構築物。

19. 中空取付部材の各々は、溶接が可能な鋳鉄から一体に形成され、中空取付部材の各々の4つの角部には、それぞれブレースが、相互に直交する二つの側壁間に架設され、ブレースの各々は、一定の厚さ及び該二つの側壁と同じ軸方向幅を有すると共に当該中空取付部材を軸方向に見て該二つの側壁との間で直角三角形を形成するように配設されている、請求項15記載の立体構築物。

20. 該側縁空間を規定する上方の該側梁と該一对の支柱とは横断面が4角形の金属製角パイプから構成され、雌ねじ部材の各々は金属から形成されると共に、上方の該側梁と該一对の支柱に形成された貫通穴に挿入されて溶接により固着されている、請求項15記載の立体構築物。

21. 該側縁空間を規定する下方の該側梁は、ウェブ、上フランジ及び下フランジからなるH鋼から構成され、下方の該側梁の、側壁ユニットの中空取付部材の各々の取付穴に対応する位置には、ウェブの幅方向中心を通り上下フランジに直交する軸線と同心の取付穴であって、上フランジの上面からウェブの上端部まで延在する取付穴が形成され、雌ねじ部材の各々は、対応する取付穴に、雌ねじ穴が上フランジの上面に開口するように挿入されて溶接により固着されている、請求項15記載の立体構築物。

22. 該側縁空間には複数の側壁ユニットが相互に隣接して嵌合され、相互に隣接する側壁ユニットの各々において、相互に対向する側壁の一部を構成する、中空取付部材の各々の側壁同士は相互に対向するよう位置付けられると共に各々の取付穴同士は相互に整合するよう位置付けられ、相互に隣接する側壁ユニットの各々は、相互に対向する中空取付部

材の各々の、相互に整合された該取付穴にボルトを挿入してナットに係合することにより相互に離脱自在に締結される、請求項 1 5 記載の立体構築物。

2 3 . 平面から見て矩形に配列された支柱及び水平に延在しかつ支柱間を連結する梁を備えた骨組であって実質的に直方体状の立体空間を形成する骨組を備えている立体構築物において、

骨組は、4 個の梁により囲まれた矩形の床空間を複数個備え、床空間の各々には矩形の床ユニットが装着され、床ユニットの周縁は、鉛直壁と、鉛直壁の上端から側外方に直角に延び出すフランジとからなるフレーム部材により構成され、床ユニットの各々は、床空間に上方から嵌合されて、周縁のフランジが、床空間を規定する 4 個の梁の上面に戴置され、鉛直壁の各々が、対応する梁にボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に締結される、

ことを特徴とする立体構築物。

2 4 . 床空間の各々を規定するそれぞれ 4 個の梁は、ウェブ、上フランジ及び下フランジからなる H 鋼から構成され、4 個の梁における、床ユニットとの連結部には、支持板が上フランジと下フランジの相互に対向する先端部間に溶接により固着され、支持板とウェブの側面との間には、一端部に雌ねじ穴が形成された該雌ねじ部材が、雌ねじ穴が支持板の外面に開口するよう溶接により固着され、床ユニットの各々における鉛直壁の各々には、雌ねじ部材の雌ねじ穴に対応して取付穴が形成され、床ユニットの各々は、対応する床空間に上方から嵌合された状態でボルトを取付穴を通して雌ねじ部材の雌ねじ穴に係合させることにより、対応する床空間を規定する 4 個の梁に離脱自在に締結される、請求項 2 3 記載の立体構築物。

2 5 . 平面から見て矩形に配列された支柱及び水平に延在しかつ支柱間

を連結する梁を備えた骨組であって実質的に直方体状の立体空間を形成する骨組を備えている立体構築物において、骨組は、相互に対向する支柱の各々の上端部間を連結しかつ平面から見て支柱の各々と共に矩形の周縁を規定する上端側梁と、支柱及び上端側梁の各々により囲まれた矩形の上端空間とを備え、骨組の上端部には、複数の矩形の屋根ユニットが上端空間を上方から覆うよう装着され、屋根ユニットの各々の長手方向の両端部における下面には、該下面から垂下する端部係止フランジ手段が幅方向に延在するよう配設され、屋根ユニットの各々は、各々の両端部が、骨組の、相互に対向する一对の側縁を規定する、それぞれ少なくとも1個の上端側梁の上にそれぞれ戴置されかつ端部係止フランジ手段の各々が、対応する上端側梁の内側及び／又は外側に重合して位置付けられかつボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に締結されることにより、相互に屋根ユニットの各々の幅方向に隣接して上端空間を上方から覆うよう骨組に装着される、ことを特徴とする立体構築物。

26. 端部係止フランジ手段の各々は、屋根ユニットの長手方向の両端部における該下面から垂下する1個の端部係止フランジ又は屋根ユニットの長手方向の両端部における該下面から垂下して長手方向に間隔をおいて幅方向に平行に延在する一对の端部係止フランジからなる、請求項25記載の立体構築物。

27. 上端空間の、屋根ユニットの各々の幅方向と一致する方向の一侧に位置する一侧屋根ユニットの幅方向の一侧部における下面には、幅方向の一侧部における該下面から垂下する一侧部係止フランジ手段が長手方向に延在するよう配設され、一侧屋根ユニットは、一侧部係止フランジ手段が、骨組の、相互に対向する他の一对の側縁のうちの一側縁を規定する、それぞれ少なくとも1個の上端側梁の内側及び／又は外側に重合して位置付けられかつボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に締結さ

れ、

上端空間の、屋根ユニットの各々の幅方向と一致する方向の他側に位置する他側屋根ユニットの幅方向の他側部における下面には、幅方向の他側部における該下面から垂下する他側部係止フランジ手段が長手方向に延在するよう配設され、他側屋根ユニットは、他側部係止フランジ手段が、骨組の、相互に対向する他の一対の側縁のうちの他側縁を規定する、それぞれ少なくとも1個の上端側梁の内側及び／又は外側に重合して位置付けられかつボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に締結される、請求項25記載の立体構築物。

28. 一側部係止フランジ手段は、屋根ユニットの幅方向の一側部における該下面から垂下する1個の一側部係止フランジ又は幅方向の一側部における該下面から垂下して幅方向に間隔をおいて長手方向に平行に延在する一対の一側部係止フランジからなり、
他側部係止フランジ手段は、屋根ユニットの幅方向の他側部における該下面から垂下する1個の他側部係止フランジ又は幅方向の他側部における該下面から垂下して幅方向に間隔をおいて長手方向に平行に延在する一対の他側部係止フランジからなる、請求項27記載の立体構築物。

29. 屋根ユニットの各々の下面であって、少なくとも端部係止フランジ手段の内側領域、又は一側屋根ユニットの下面であって、少なくとも端部係止フランジ手段及び一側部係止フランジ手段の内側領域、又は他側屋根ユニットの下面であって、少なくとも端部係止フランジ手段及び他側部係止フランジ手段の内側領域には天井パネル部材が配設される、請求項25記載の立体構築物。

30. 屋根ユニットは、矩形をなすよう配置されて周縁を規定しかつ開放端が内側に向けられたチャンネル板であって、鉛直壁と、鉛直壁の上端及び下端からそれぞれ内側に直角に折り曲げられた上フランジ及び下

フランジとからなるチャンネル板と、屋根ユニットの長手方向に間隔をおいて屋根ユニットの長手方向の一端部近傍位置から他端近傍位置まで徐々に高さが増加するよう、屋根ユニットの幅方向に対向するチャンネル板の鉛直壁間に架設された横梁と、屋根ユニットの長手方向の一端部に配置されて屋根ユニットの幅方向に対向するチャンネル板の鉛直壁間に架設されると共に底に排水口が形成された樋部材と、屋根ユニットの長手方向の他端から一端部まで下方に傾斜して延在するよう横梁の各々上に取り付けられた少なくとも1個の屋根板とを備え、屋根板における高さの最も低い長手方向の一端は、樋部材の上方に位置付けられる、請求項25記載の立体構築物。

31. 屋根ユニットは、矩形をなすよう配置されて周縁を規定しかつ開放端が内側に向けられたチャンネル板であって、鉛直壁と、鉛直壁の上端及び下端からそれぞれ内側に直角に折り曲げられた上フランジ及び下フランジとからなるチャンネル板と、屋根ユニットの長手方向に間隔をおいて屋根ユニットの長手方向の一端部近傍位置及び他端部近傍位置からそれぞれ屋根ユニットの長手方向の中央位置まで徐々に高さが増加するよう、屋根ユニットの幅方向に対向するチャンネル板の鉛直壁間に架設された横梁と、屋根ユニットの長手方向の一端部及び他端部に配置されて屋根ユニットの幅方向に対向するチャンネル板の鉛直壁間に架設されると共に底に排水口が形成された樋部材と、屋根ユニットの長手方向の中央から一端部まで下方に傾斜して延在するよう横梁の各々上に取り付けられた少なくとも1個の片方の屋根板と、屋根ユニットの長手方向の中央から他端部まで下方に傾斜して延在するよう横梁の各々上に取り付けられた少なくとも1個の他方の屋根板とを備え、片方の屋根板における高さの最も低い長手方向の下端及び他方の屋根板における高さの最も低い長手方向の下端は、それぞれ対応する樋部材の上方に位置付けられる、請求項25記載の立体構築物。

3 2 . 上端空間の、屋根ユニットの各々の幅方向と一致する方向の一侧に位置する一侧屋根ユニットの幅方向の一侧縁は、骨組の、相互に対向する他の一对の側縁のうちの一側縁を規定する少なくとも1個の上端側梁の幅方向中間及び該上端側梁の延長上に位置する支柱の各々の幅方向中間に位置付けられ、一侧屋根ユニットの幅方向の一侧には、底に排水口を有する平面矩形の一侧樋ユニットの他側が離脱自在に取り付けられ、一侧樋ユニットは、一侧屋根ユニットとほぼ同じ長手方向長さを有する矩形に配置されて周縁を規定しかつ開放端が内側に向けられたチャンネル板であって、鉛直壁と、鉛直壁の上端及び下端からそれぞれ内側に直角に折り曲げられた上フランジ及び下フランジとからなるチャンネル板と、一侧樋ユニットの長手方向に対向するチャンネル板の鉛直壁間に架設されると共に底に排水口が形成された樋部材とを備えている、請求項 3 1 記載の立体構築物。

3 3 . 一侧樋ユニットの幅方向の他側を規定するチャンネル板の高さは一侧屋根ユニットの幅方向の一侧を規定するチャンネル板の高さと実質的に同じに規定され、一侧樋ユニットの幅方向の他側を規定するチャンネル板には、該チャンネル板の下面から垂下する取付片を有する取付部材が固着され、一侧樋ユニットは、一侧樋ユニットの幅方向の他側を規定するチャンネル板の鉛直壁の外表面が一侧屋根ユニットの幅方向の一侧を規定するチャンネル板の鉛直壁の外表面に重合されてボルト及びナットにより離脱自在に締結され、かつ一侧樋ユニットの幅方向の他側を規定するチャンネル板の底面が該上端側梁及び該支柱の各々の上面に戴置されると共に取付片が該上端側梁及び該支柱の各々の外側壁に重合されて該上端側梁にボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に締結される、請求項 3 2 記載の立体構築物。

3 4 . 上端空間の、屋根ユニットの各々の幅方向と一致する方向の他側に位置する他側屋根ユニットの幅方向の他側縁は、骨組の、相互に対向

する他の一対の側縁のうちの他側縁を規定する少なくとも1個の上端側梁の幅方向中間及び該上端側梁の延長上に位置する支柱の各々の幅方向中間に位置付けられ、他側屋根ユニットの幅方向の他側には、底に排水口を有する平面矩形の他側樋ユニットの一侧が離脱自在に取り付けられ、他側樋ユニットは、他側屋根ユニットとほぼ同じ長手方向長さを有する矩形に配置されて周縁を規定しかつ開放端が内側に向けられたチャンネル板であって、鉛直壁と、鉛直壁の上端及び下端からそれぞれ内側に直角に折り曲げられた上フランジ及び下フランジとからなるチャンネル板と、他側樋ユニットの長手方向に対向するチャンネル板の鉛直壁間に架設されると共に底に排水口が形成された樋部材とを備えている、請求項31記載の立体構築物。

35. 他側樋ユニットの幅方向の一侧を規定するチャンネル板の高さは他側屋根ユニットの幅方向の他側を規定するチャンネル板の高さと実質的に同じに規定され、他側樋ユニットの幅方向の一侧を規定するチャンネル板には、該チャンネル板の下面から垂下する取付片を有する取付部材が固着され、他側樋ユニットは、他側樋ユニットの幅方向の一侧を規定するチャンネル板の鉛直面の外面が他側屋根ユニットの幅方向の他側を規定するチャンネル板の鉛直壁の外面に重合されてボルト及びナットにより離脱自在に締結され、かつ他側樋ユニットの幅方向の一侧を規定するチャンネル板の底面が該上端側梁及び該支柱の各々の上面に戴置されると共に取付片が該上端側梁及び該支柱の各々の外側壁に重合されて該上端側梁にボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に締結される、請求項34記載の立体構築物。

36. 骨組の、相互に対向する該一対の側縁を規定する上端側梁の各々における屋根ユニットの各々との連結部には、それぞれ、水平方向に延在しかつ一端部及び／又は他端部に雌ねじ穴が形成された該雌ねじ部材が、雌ねじ穴が、対応する該上端側梁の、上端空間に面する内側壁及び

／又は外側壁に開口するよう埋設され、屋根ユニットの各々の長手方向における両端部に配設された１個の該端部係止フランジ、又は一対の該端部係止フランジの片方又は両方には、該雌ねじ部材に対応して取付穴が形成され、ボルトを取付片を通して、対応する雌ねじ部材のねじ穴に係合することにより、屋根ユニットの各々の１個の該端部係止フランジ又は一対の該端部係止フランジは、対応する該上端側梁の内側壁及び／又は外側壁に離脱自在に締結される、請求項２６記載の立体構築物。

３７．骨組の、相互に対向する該他の一対の側縁を規定する上端側梁の各々における、一側屋根ユニット又は他側屋根ユニットとの連結部には、それぞれ、水平方向に延在しかつ一端部及び／又は他端部に雌ねじ穴が形成された雌ねじ部材が、雌ねじ穴が、対応する該上端側梁の、上端空間に面する内側壁及び／又は外側壁に開口するよう埋設され、一側屋根ユニットの一側部に配設された１個の該一側部係止フランジ、又は一対の該一側部係止フランジの片方又は両方、及び、他端側屋根ユニットの他側部に配設された１個の該他側部係止フランジ、又は一対の該他側部係止フランジの片方又は両方には、該雌ねじ部材に対応して取付穴が形成され、ボルトを取付片を通して、対応する雌ねじ部材のねじ穴に係合することにより、一側屋根ユニットの１個の該一側部係止フランジ、又は一対の該一側部係止フランジの片方又は両方、及び、他側屋根ユニットの他側部に配設された１個の該他側部係止フランジ、又は一対の該他側部係止フランジの片方又は両方は、対応する該上端側梁の内側壁及び／又は外側壁に離脱自在に固着される、請求項２７記載の立体構築物。

３８．該上端側梁の各々の、一側樋ユニット及び他側樋ユニットとの連結部には、それぞれ、水平方向に延在しかつ一端部に雌ねじ穴が形成された雌ねじ部材が、雌ねじ穴が、対応する該上端側梁の外側壁に開口するよう埋設され、かつ一側樋ユニットの幅方向の他側及び他側樋ユニットの幅方向の一側を規定するチャンネル板の取付片には、該雌ねじ部材

に対応して取付穴が形成され、ボルトを取付片を通して、対応する雌ねじ部材のねじ穴に係合することにより取付片は該上端側梁の外側壁に固着される、請求項 33 記載の立体構築物。

39. 該上端側梁の各々は、横断面が 4 角形の金属製角パイプから構成され、雌ねじ部材は金属から形成されると共に該上端側梁の各々に形成された貫通穴に挿入されて溶接により固着されている、請求項 36 記載の立体構築物。

40. 相互に隣接する屋根ユニットの、相互に対向するチャンネル板の鉛直壁間の上端部には、シール板部材が離脱自在に装着され、シール板部材は、弾性を有する金属から形成されかつ、一定の幅を有する平板状のシール基板と、シール基板の幅方向両端から片面側に該片面に直角に延び出す両端フランジと、シール基板の幅方向中央から片面側に該片面に直角に延び出す中央フランジとからなり、中央フランジと両端フランジとの間の隙間は、相互に隣接する屋根ユニットの、相互に対向するチャンネル板の上フランジの幅よりもわずかに広く形成され、相互に隣接する屋根ユニットの、相互に対向するチャンネル板の鉛直壁間にシール板部材の中央フランジが上端から挿入されかつシール基板が該チャンネル板の各々の上フランジの上面に戴置された状態で、該チャンネル板同士はボルト及びナットにより締結されると共にシール板部材の両端フランジが、該チャンネル板の各々の上フランジの先端を支点として相互に接近する方向に折り曲げられる、請求項 30 記載の立体構築物。

41. 骨組は、支柱と梁とを全てボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に締結することにより構成され、又は支柱と梁及び梁と梁とを全てボルト及び雌ねじ部材により離脱自在に締結することにより構成される、請求項 1 記載の立体構築物。

図 1

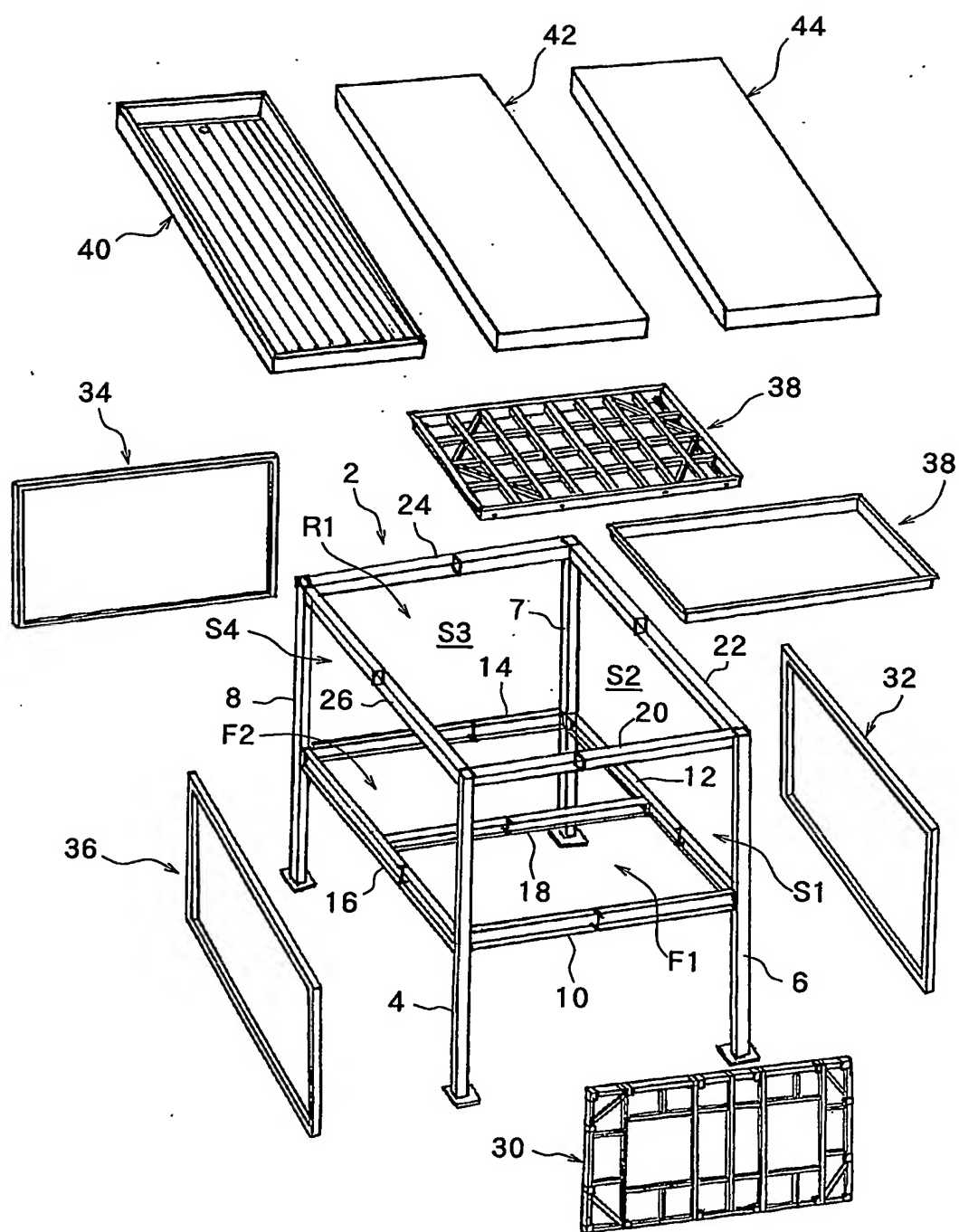


図 2

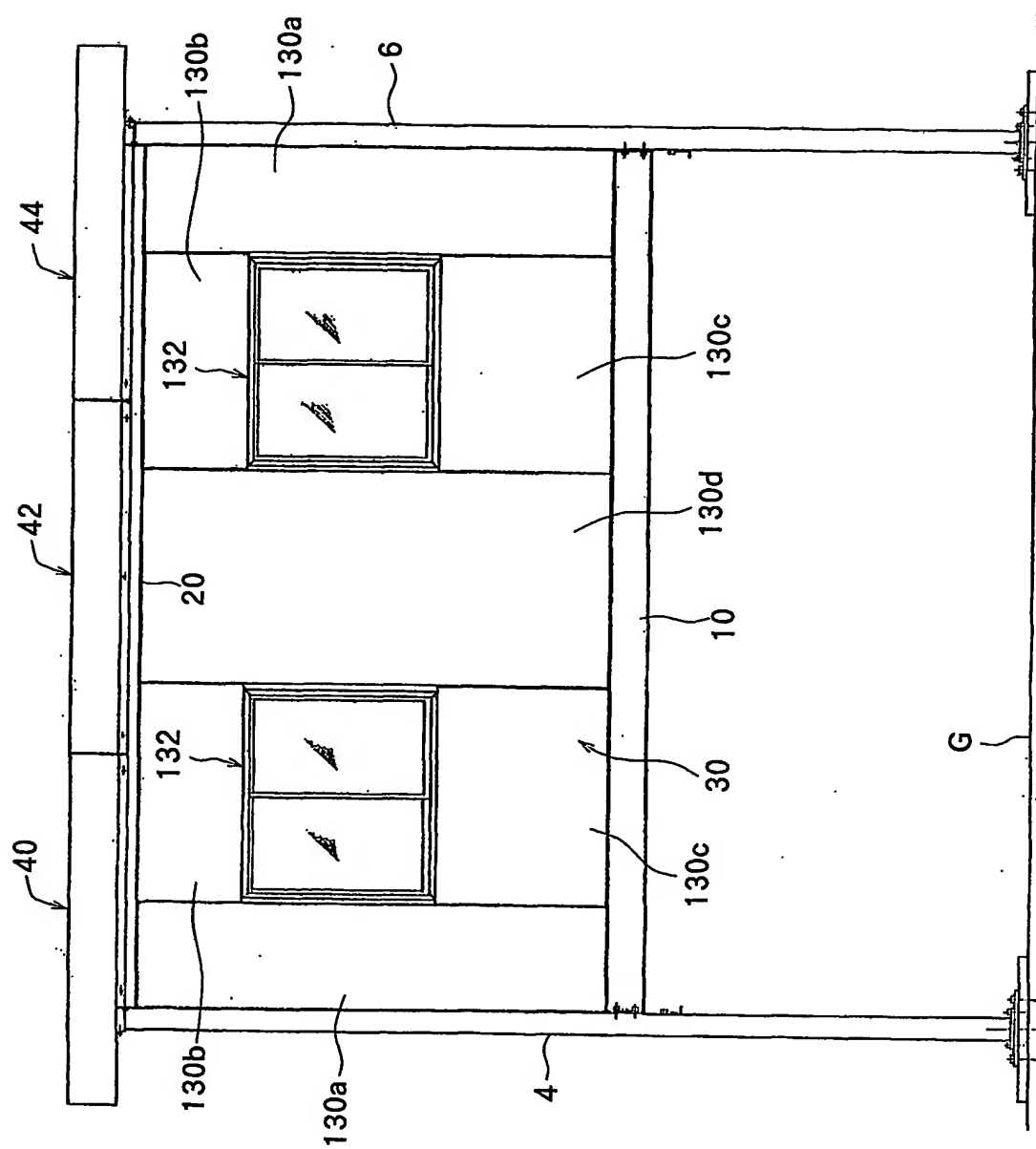
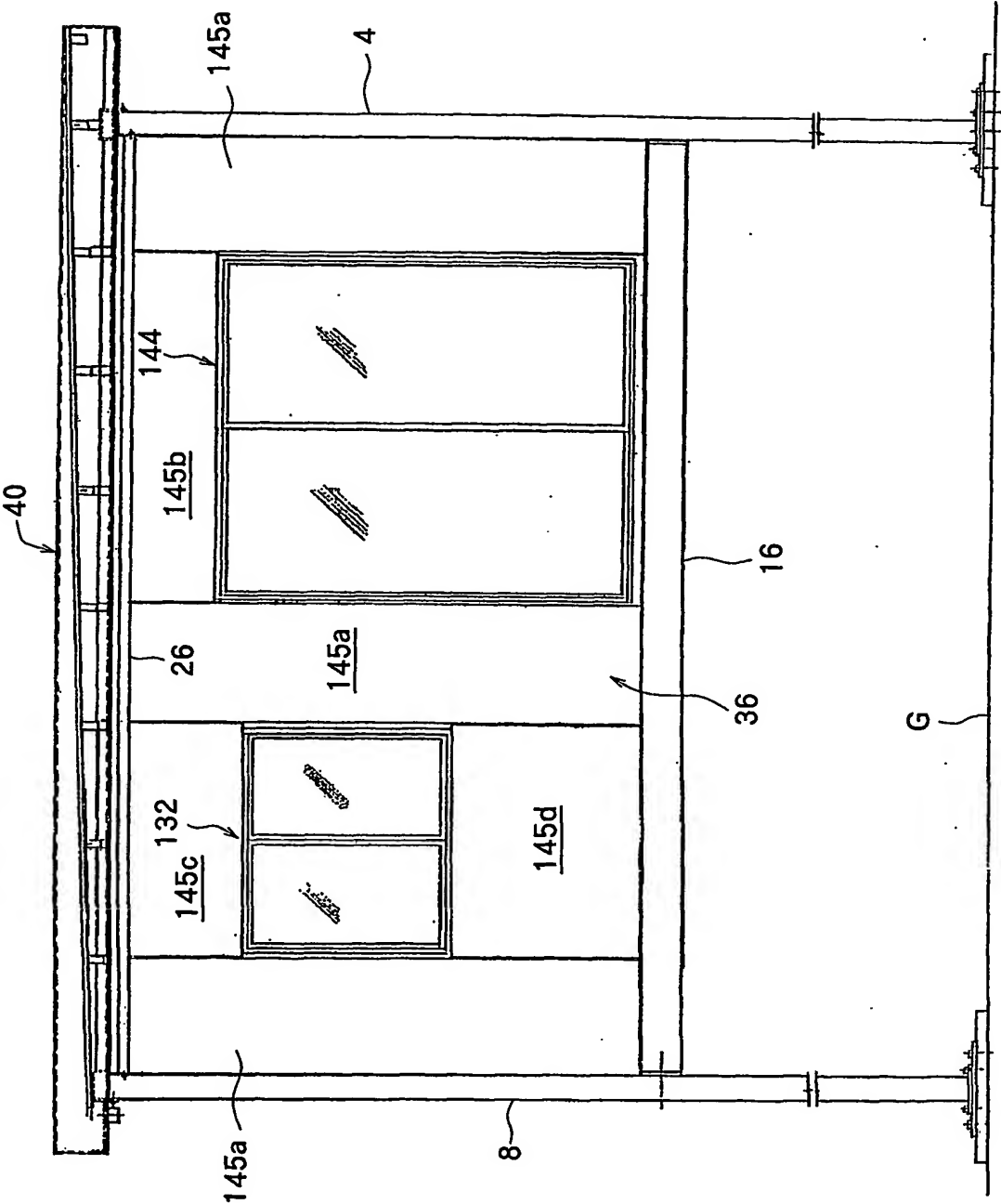


図 3



4

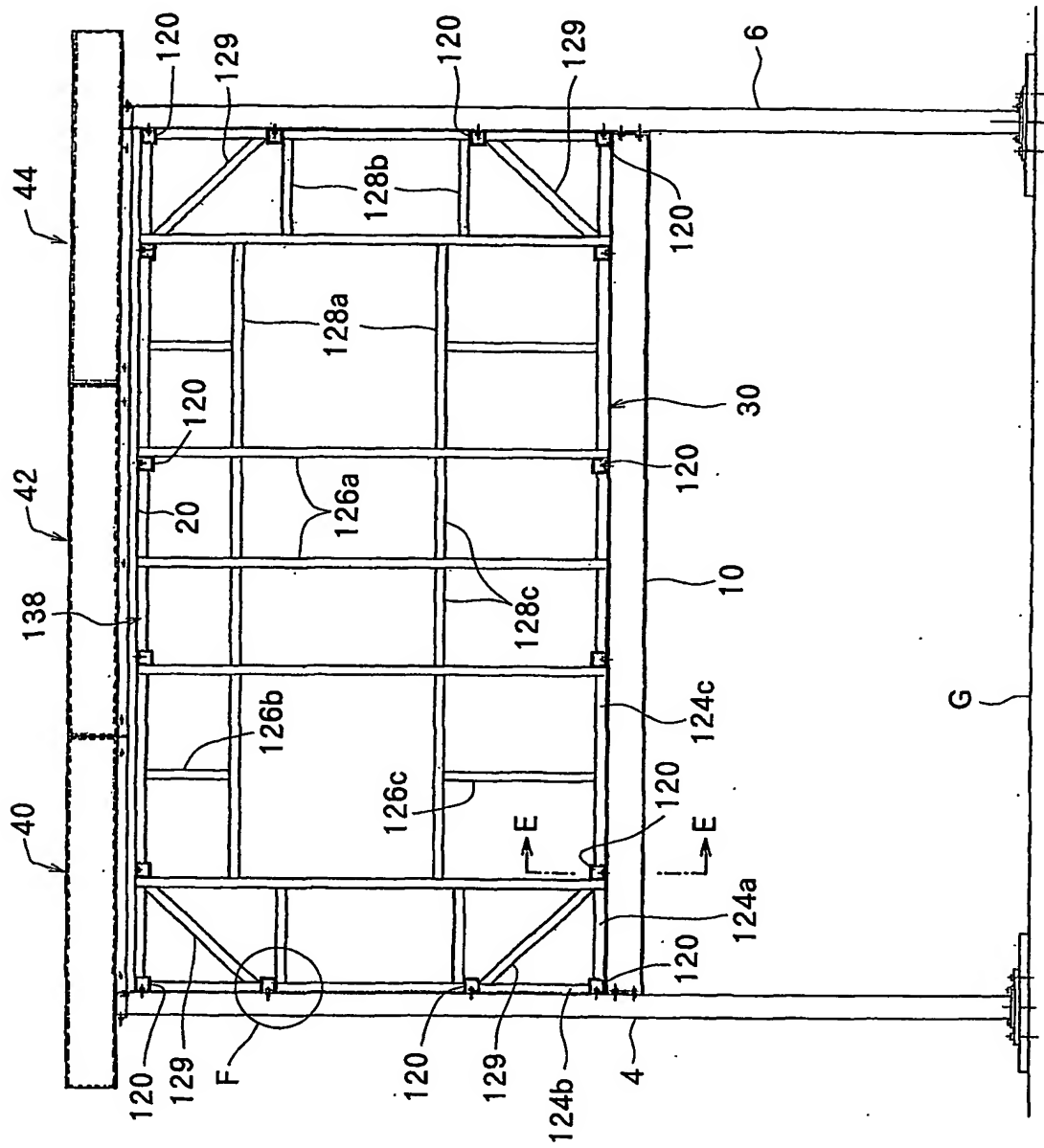


图 5

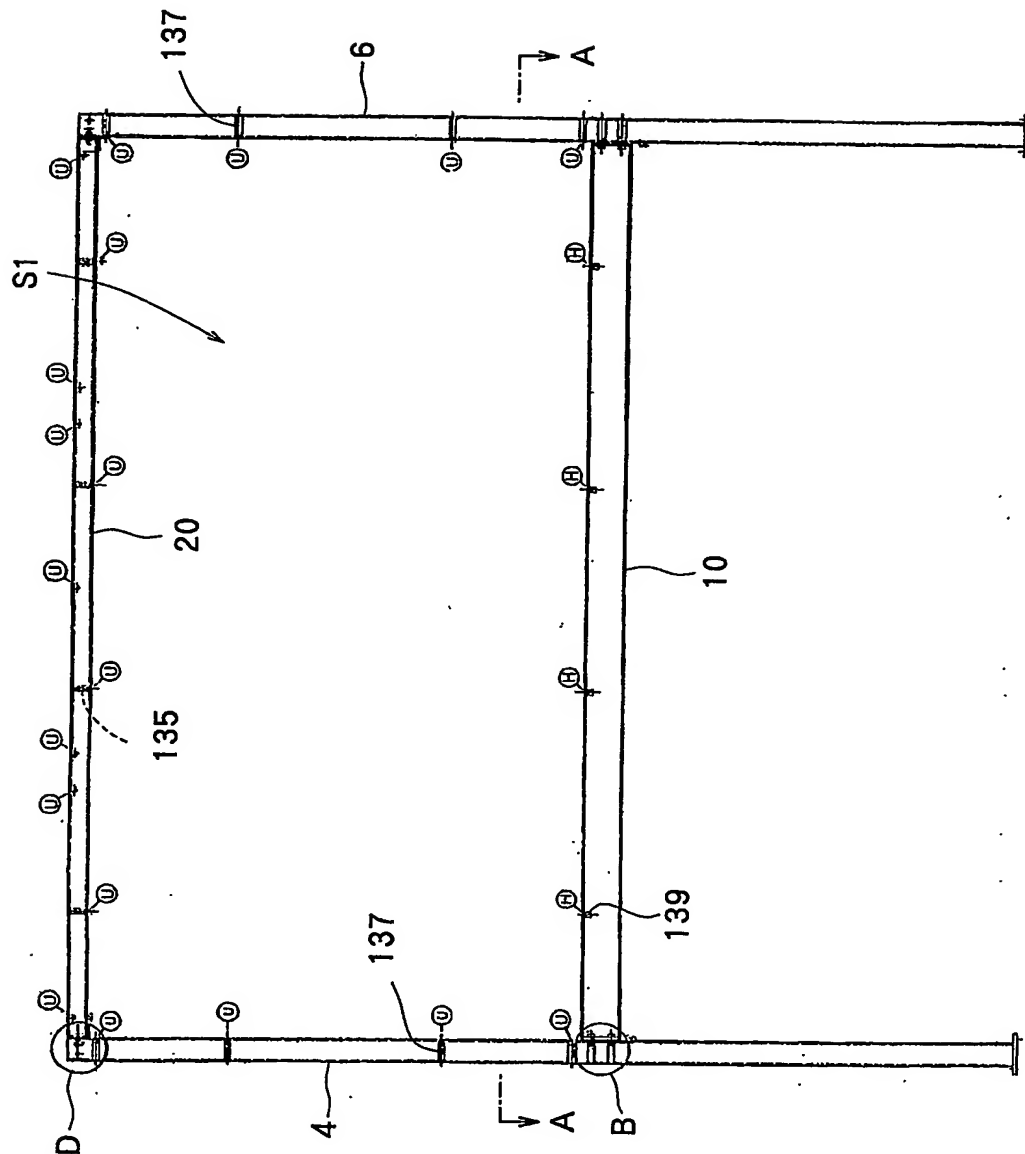


図6

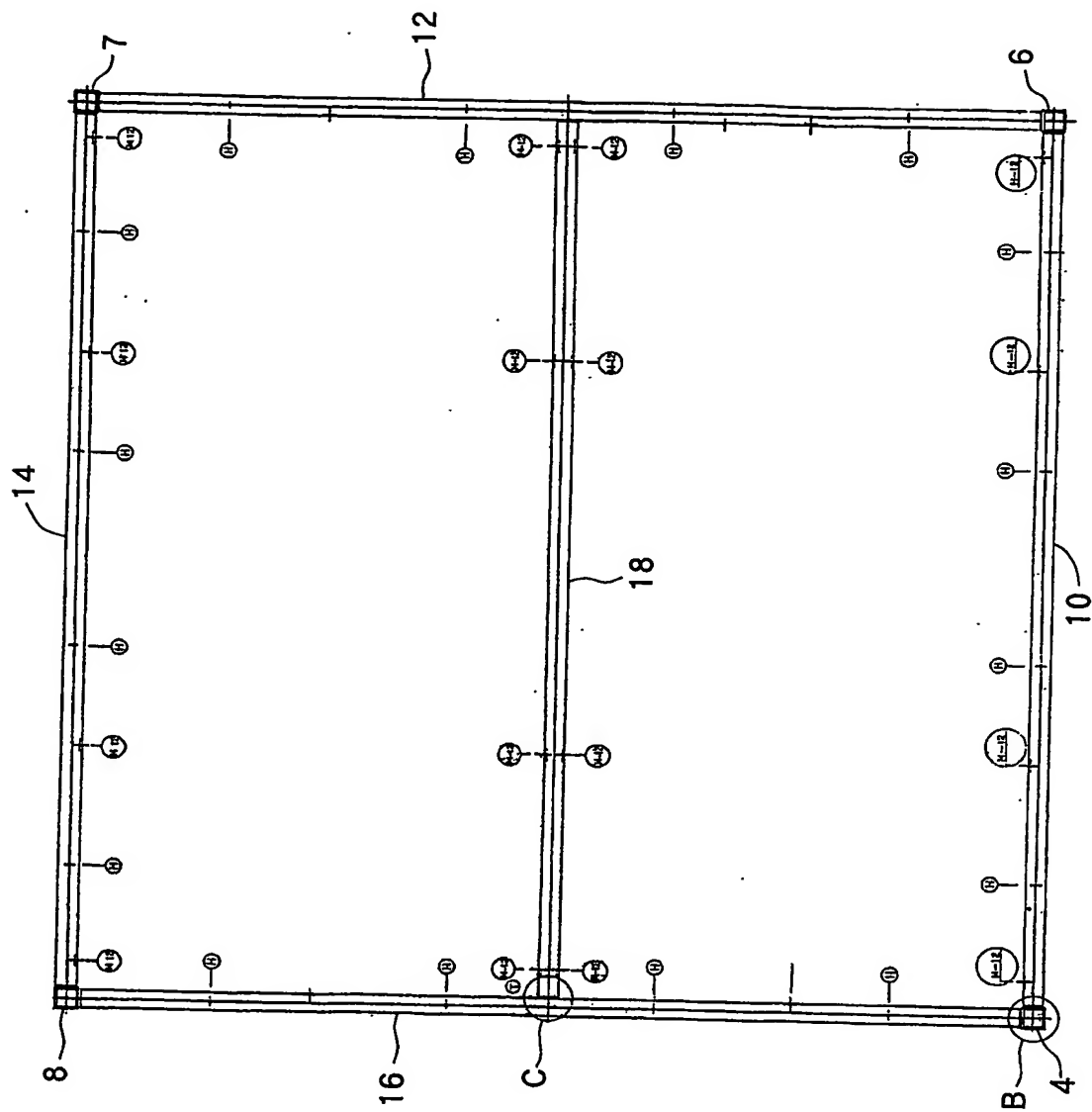


図 7

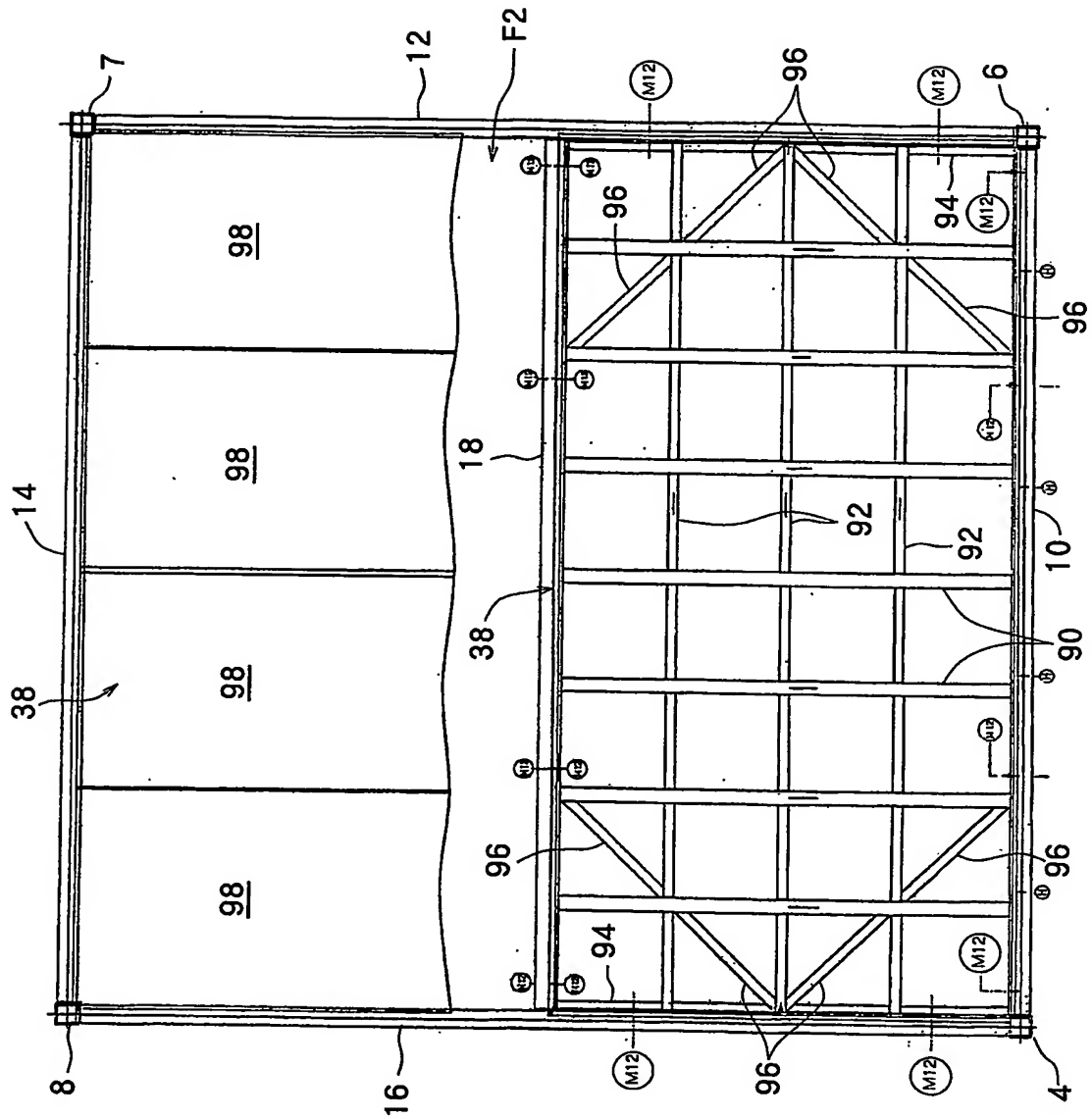


図 8

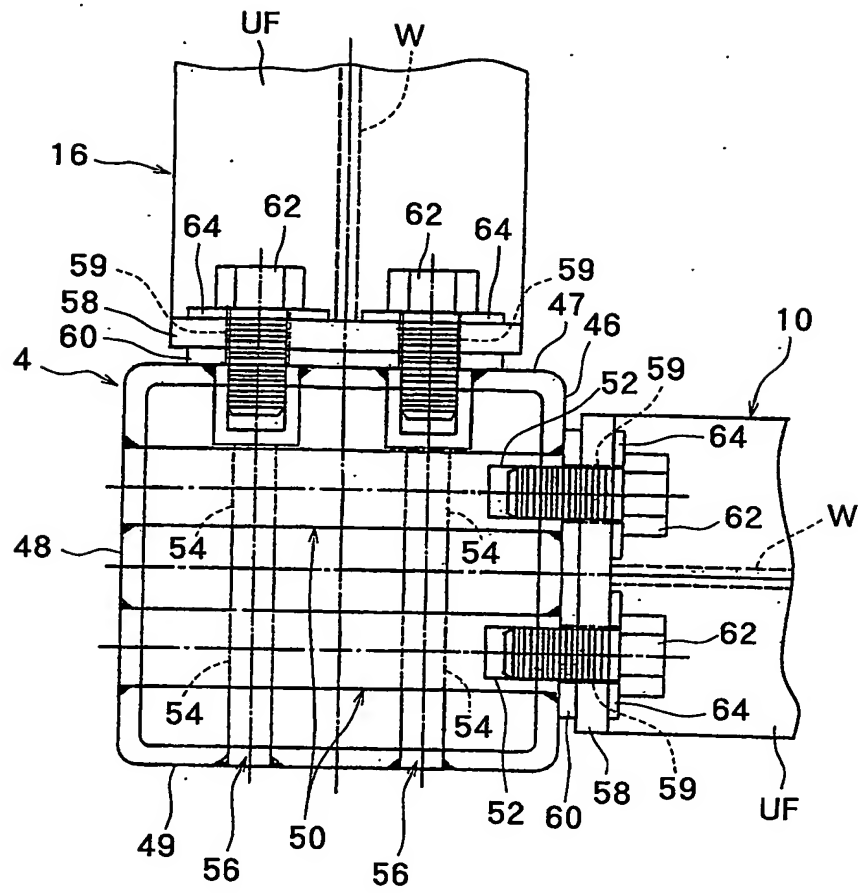


図 9

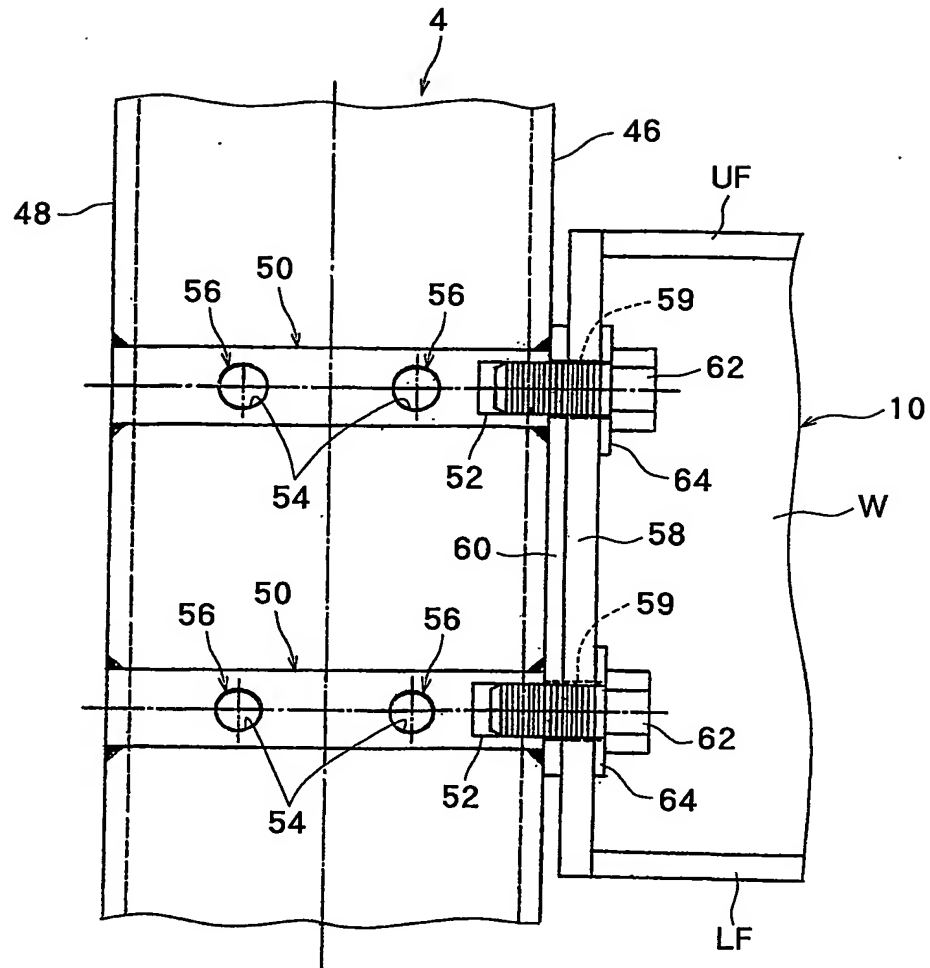


図 10

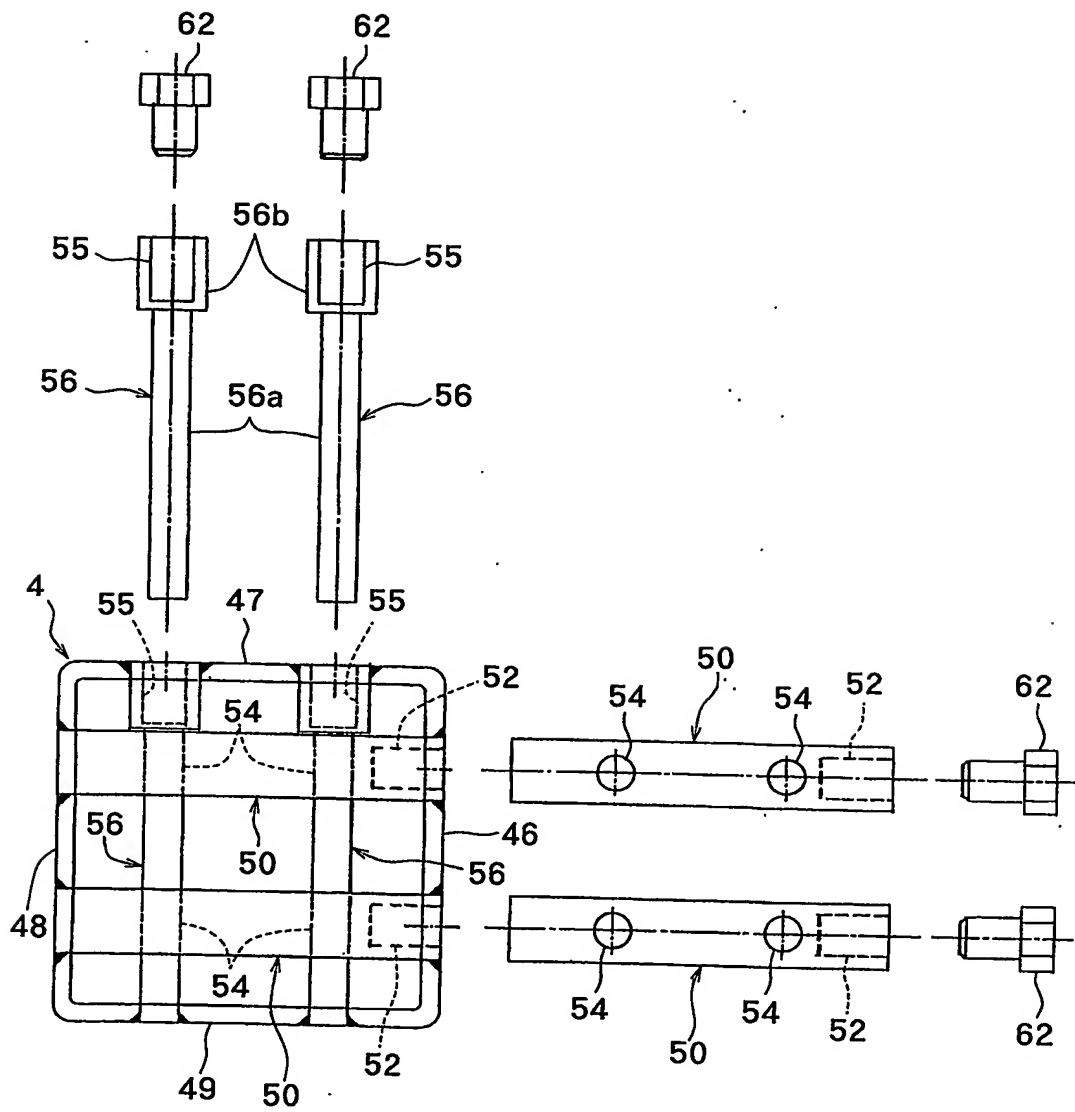


図 11

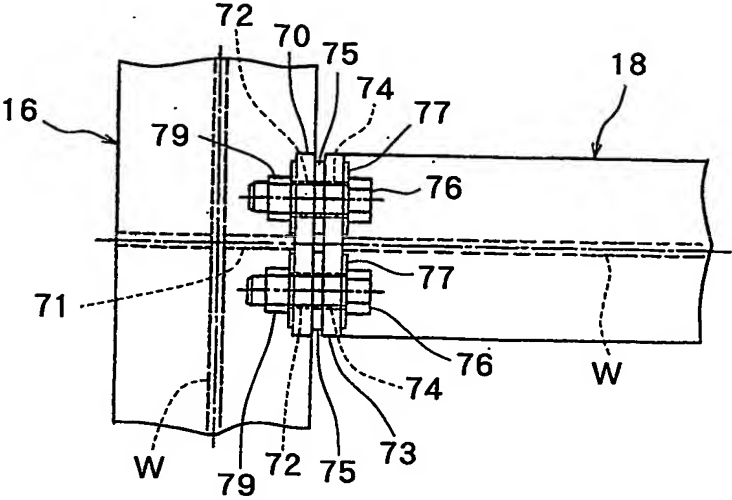


図 12

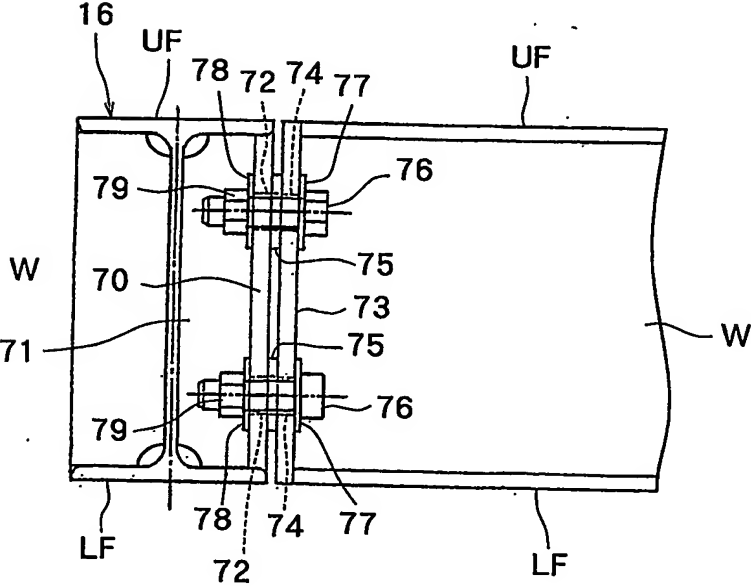


図 13

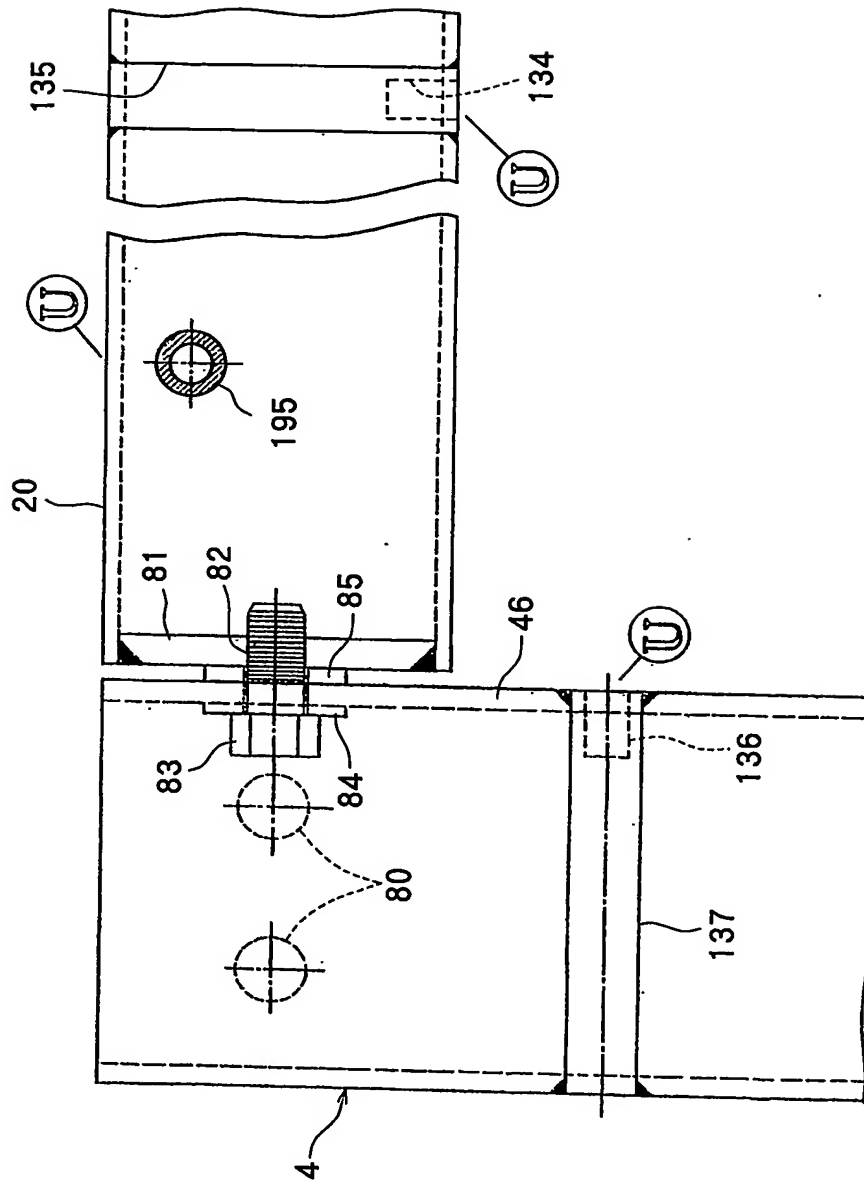


図 14

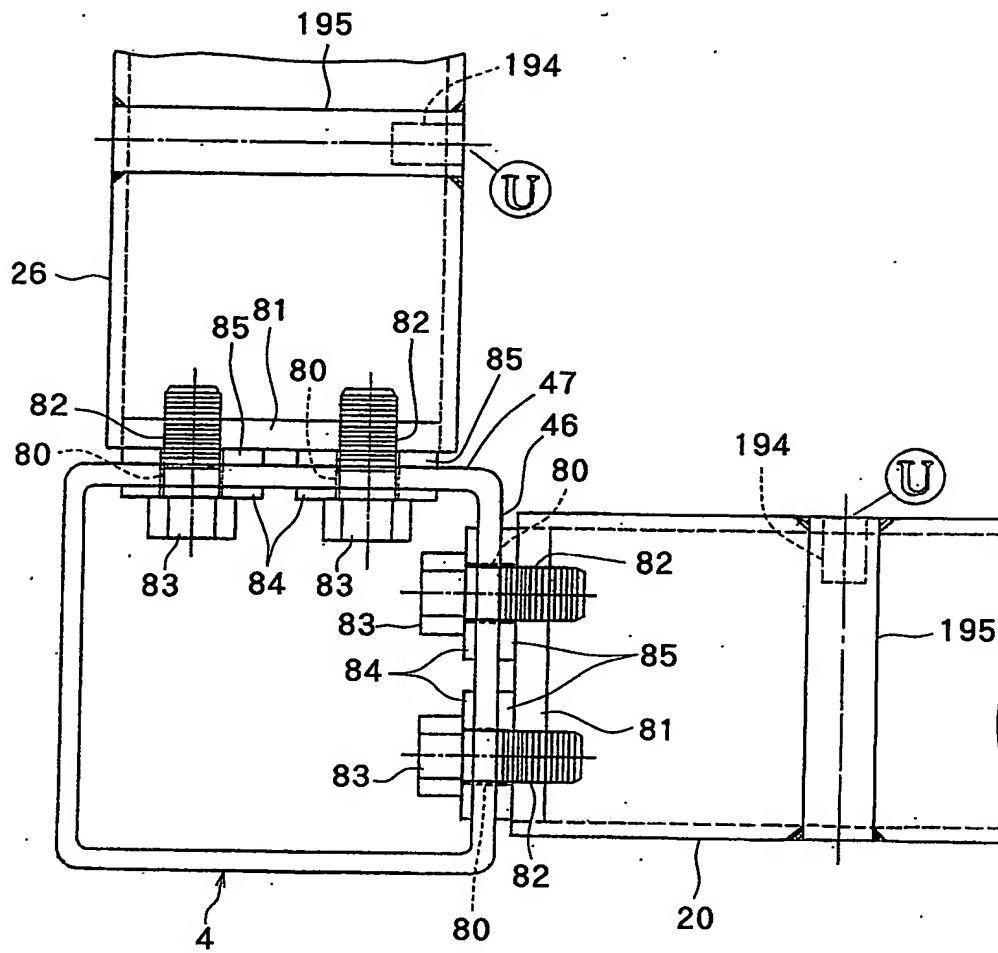


図 15

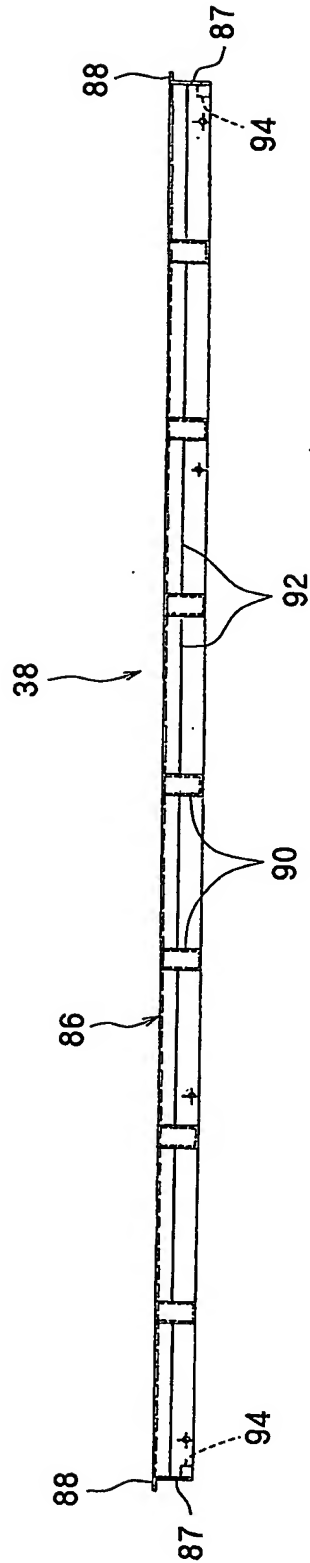


図 16

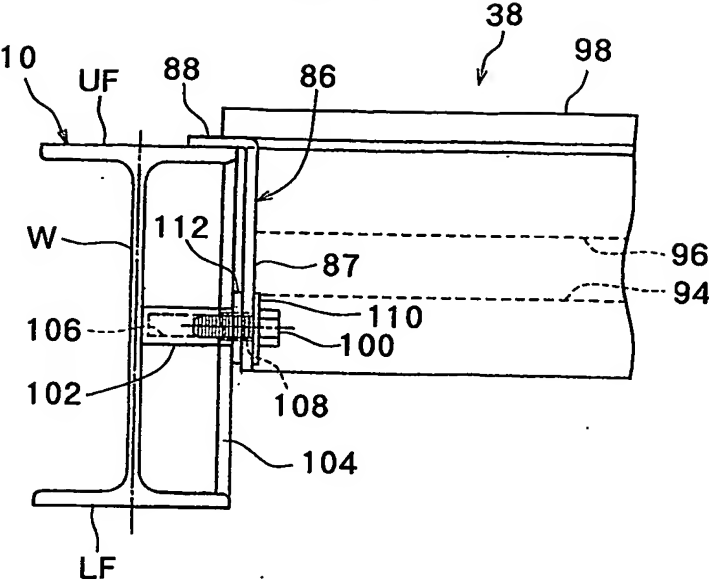
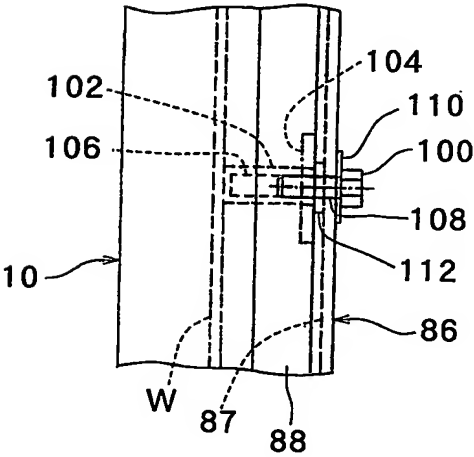


図 17



16/53

図 18

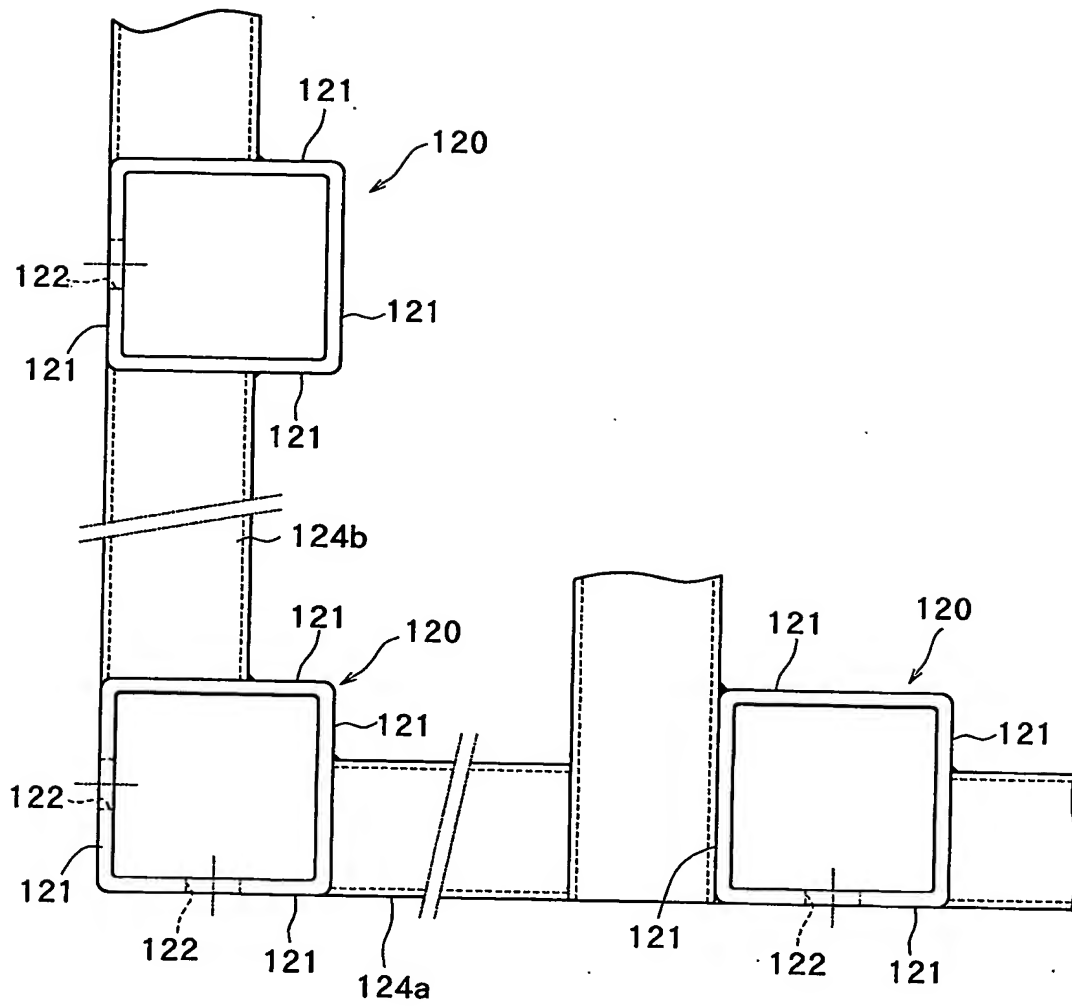


図 19

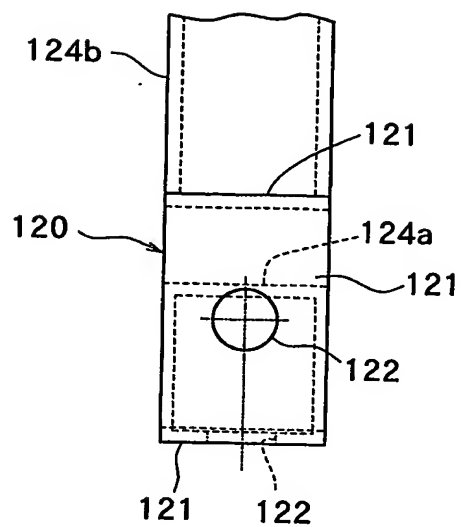


図 20

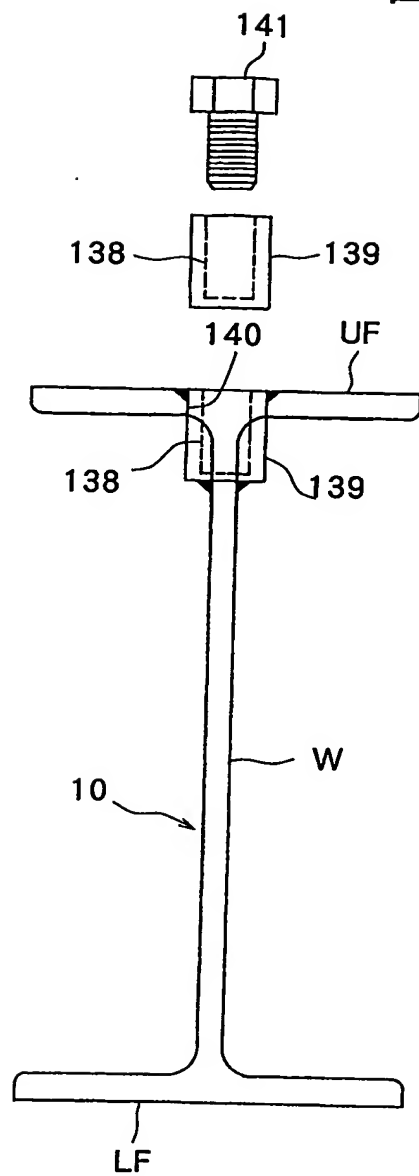


図 21

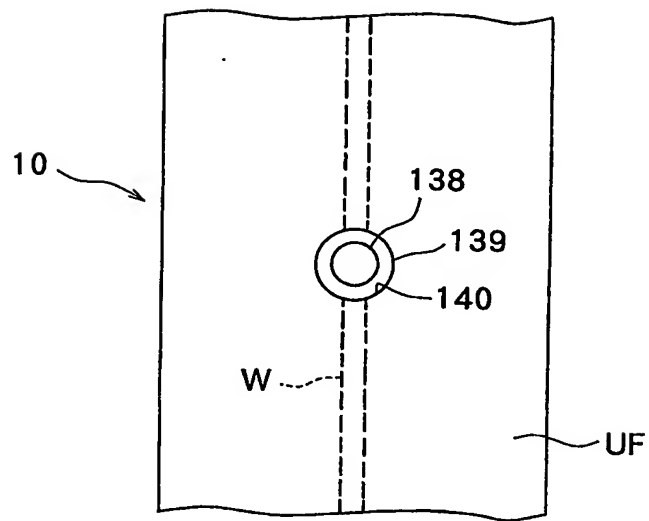


図 22

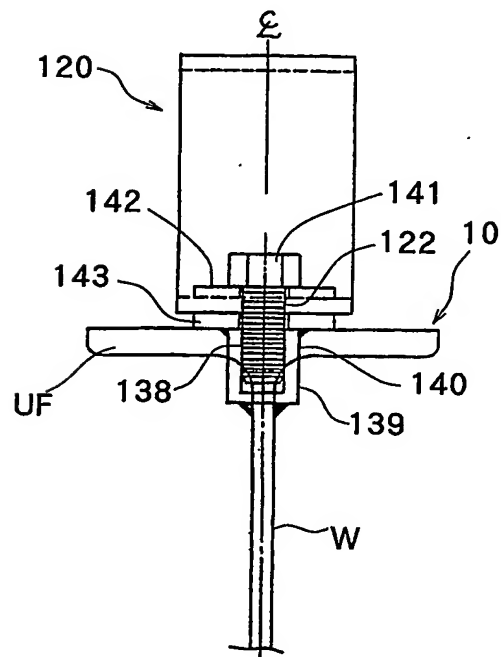


図 23

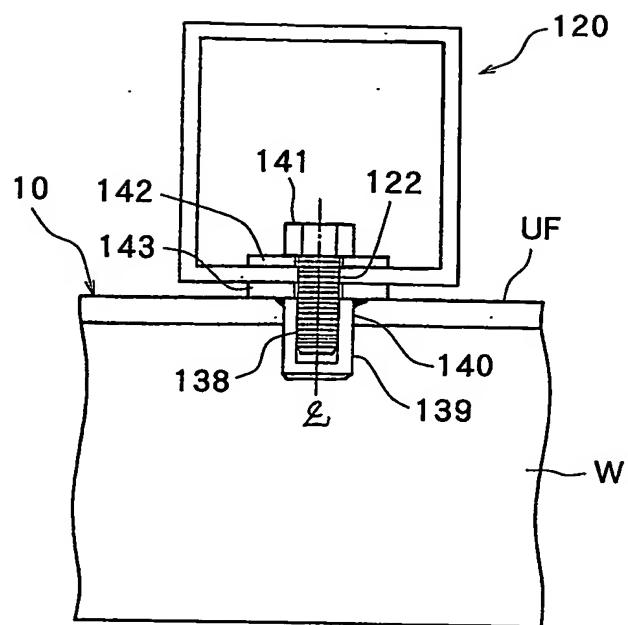


図 24

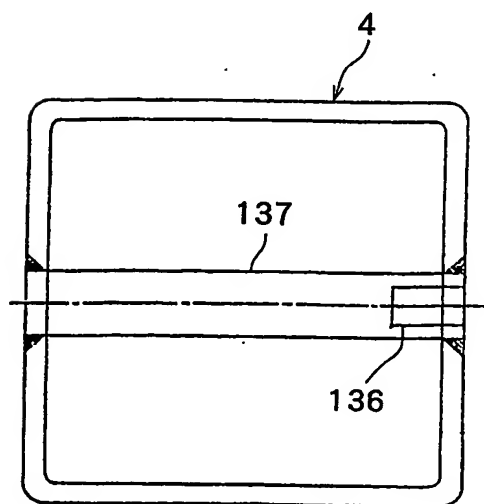


図 25

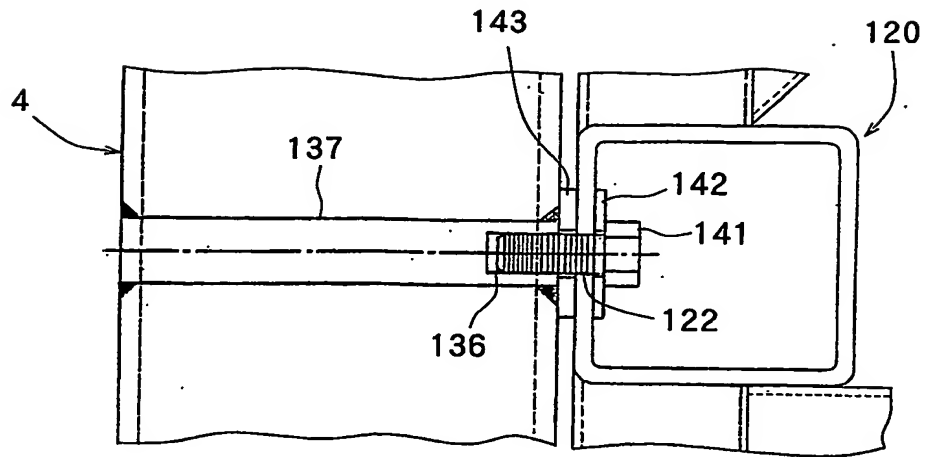


図 26

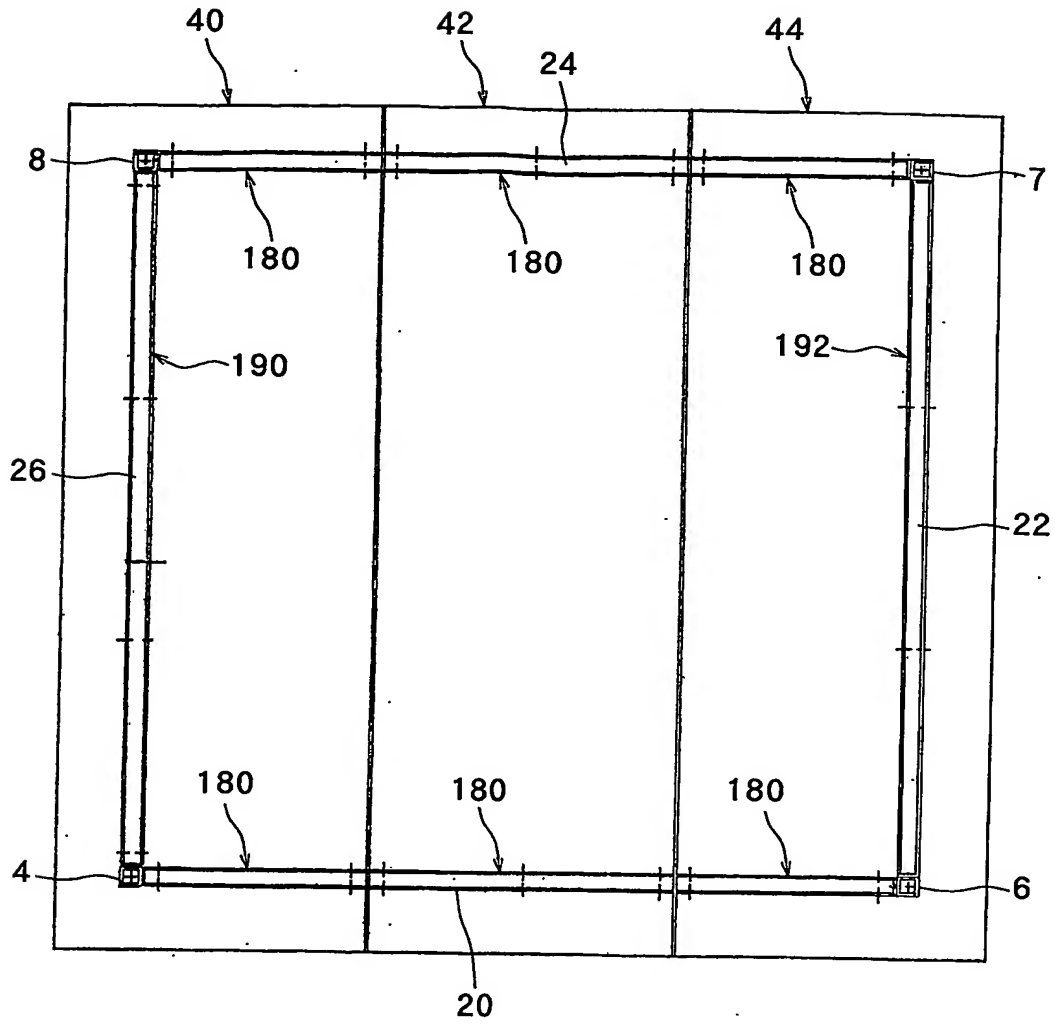
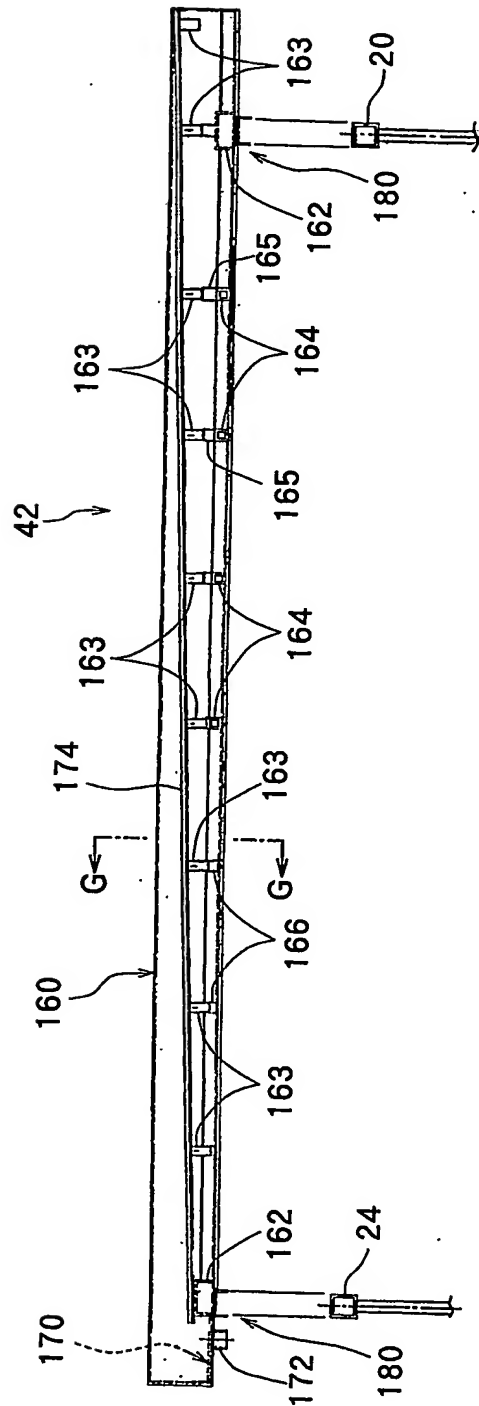
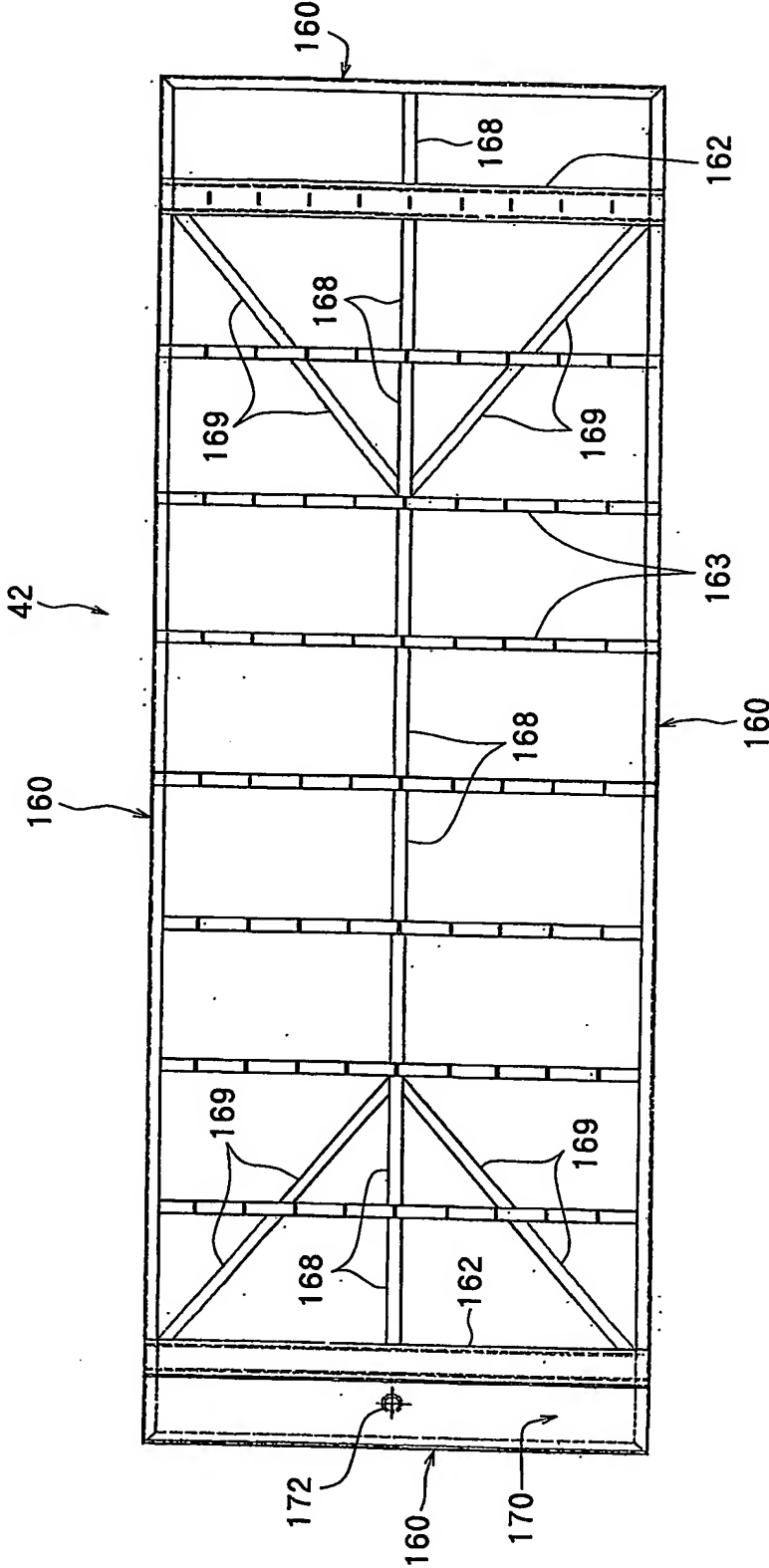


図 27



28



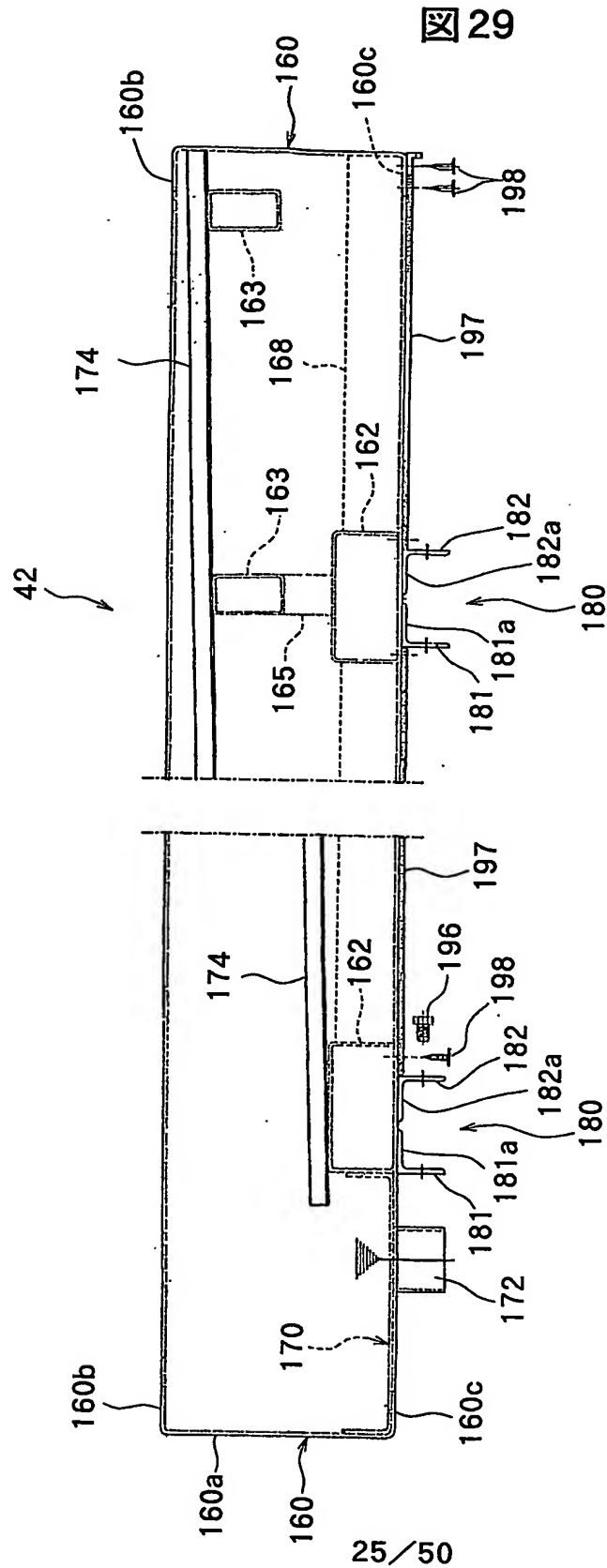


図 30

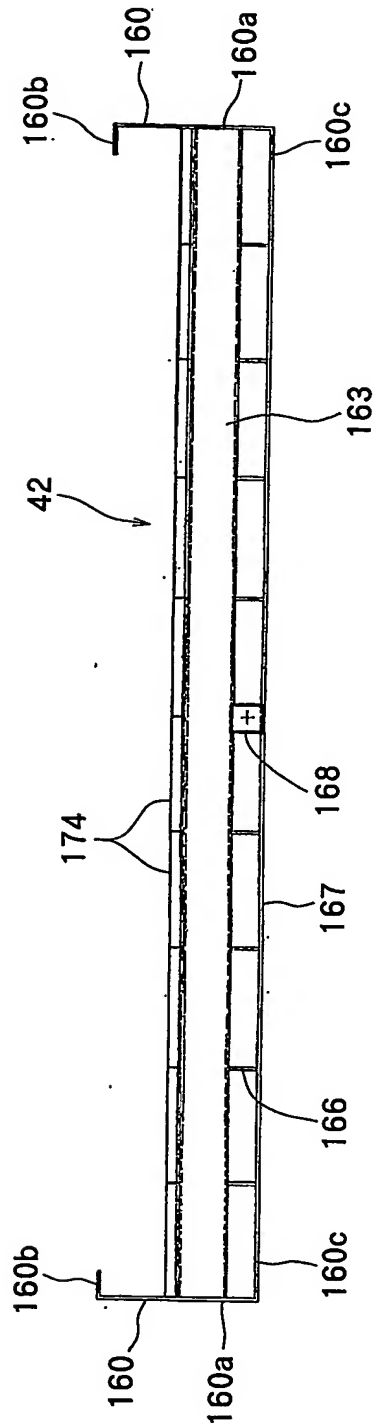


図 31

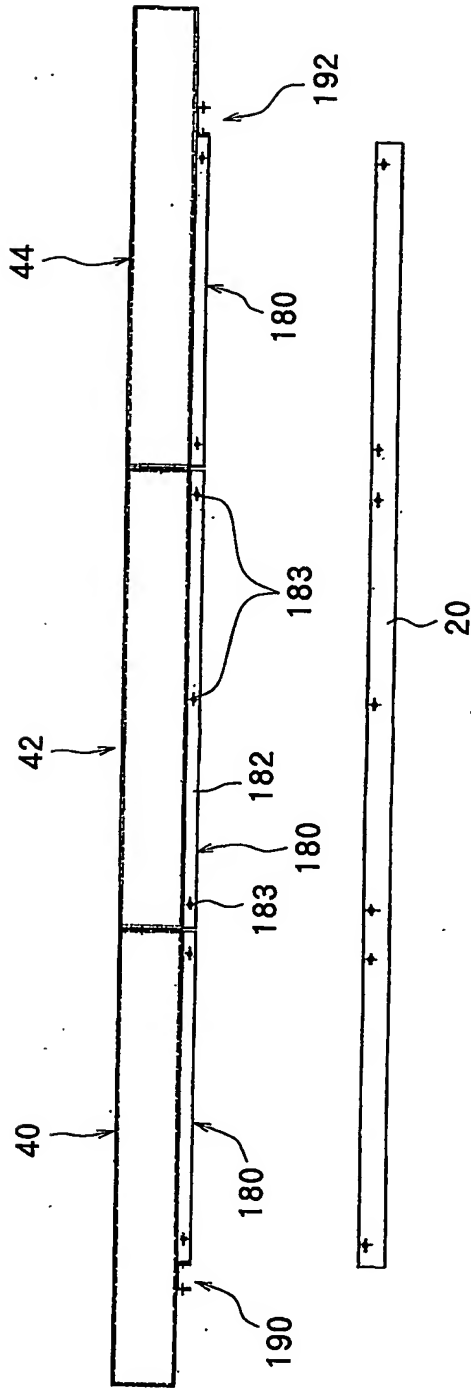


図 32

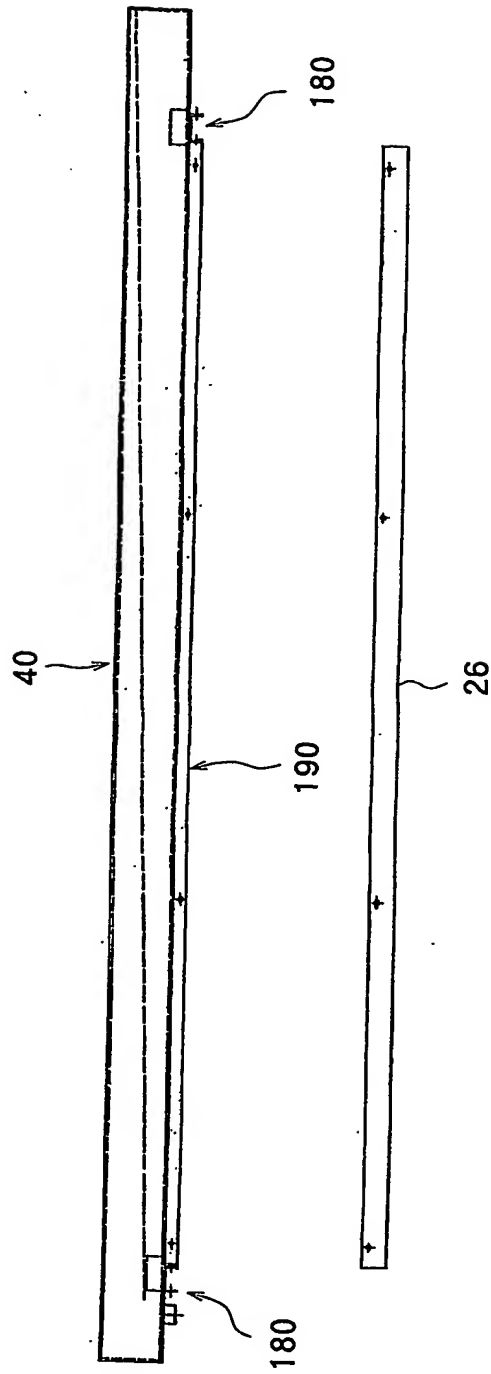


図 33

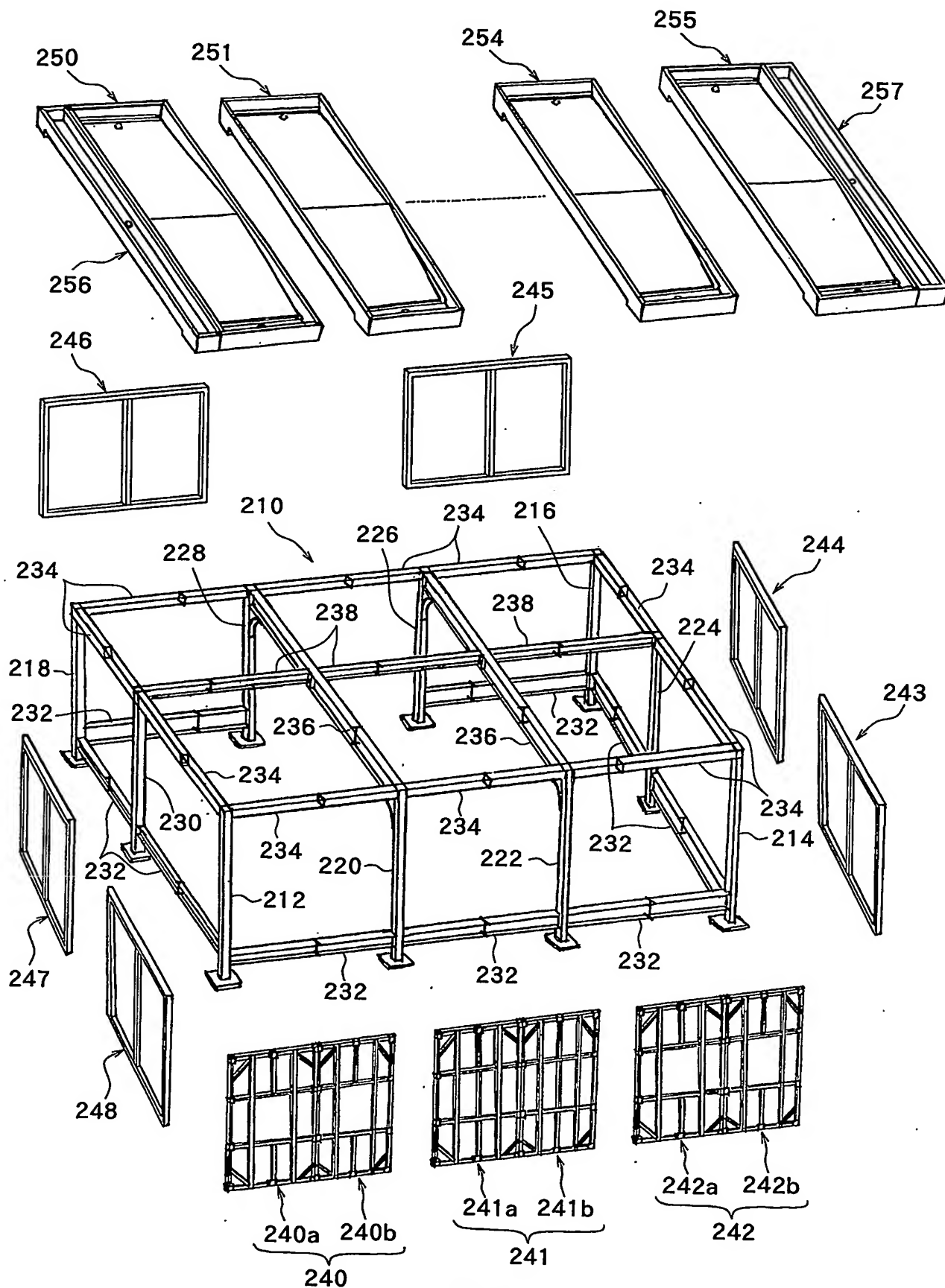


図 34

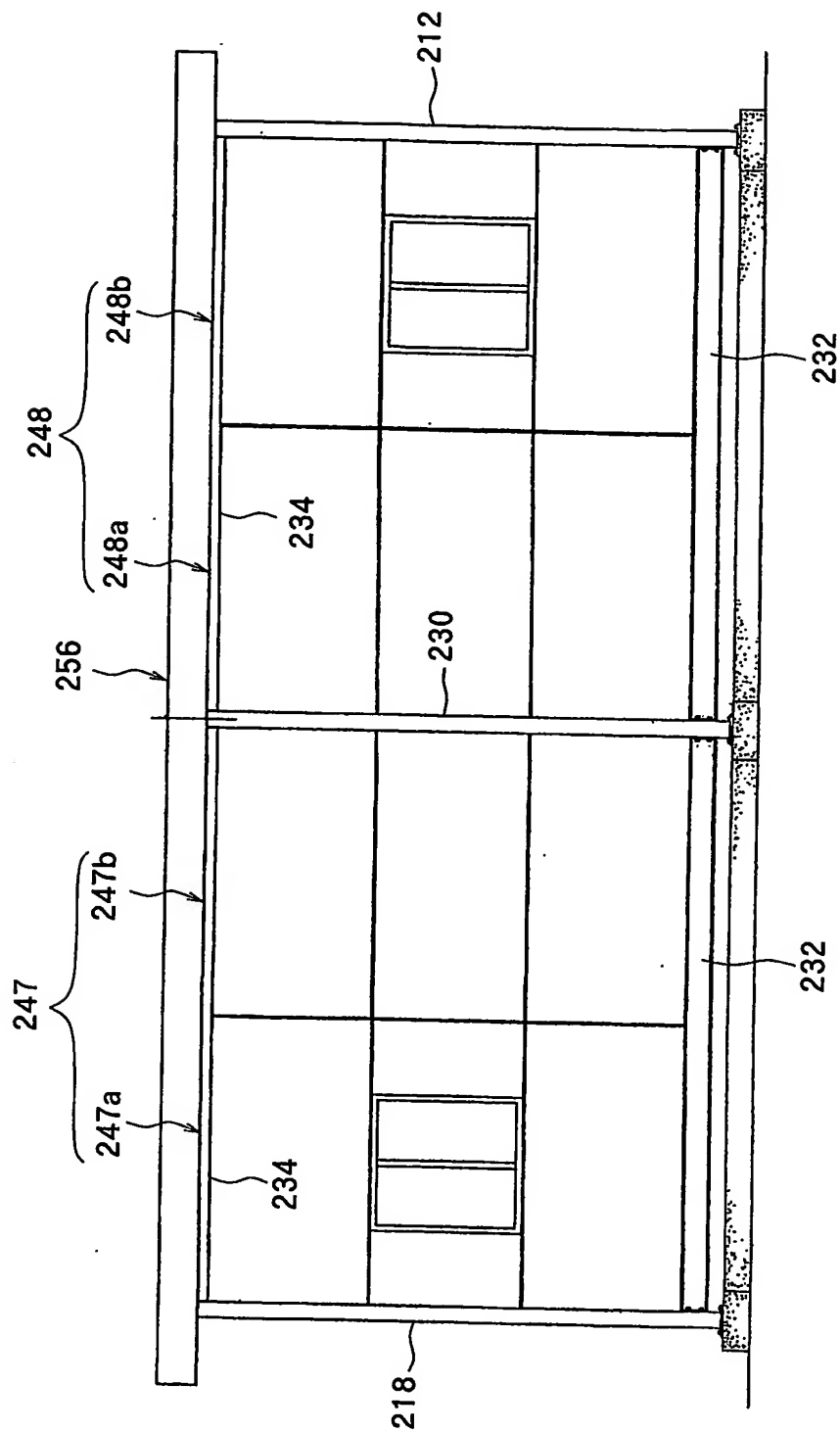


図 35

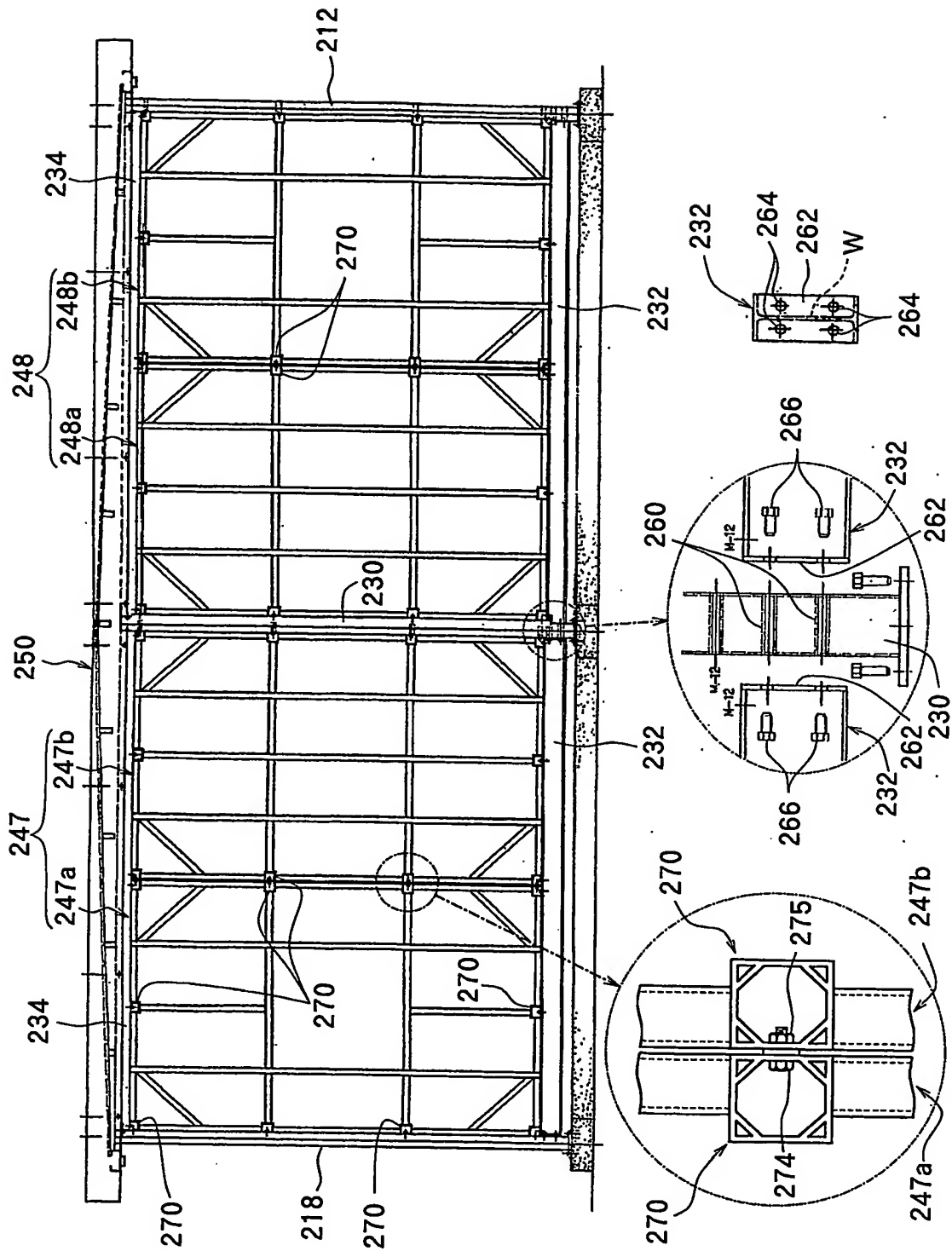


図 36

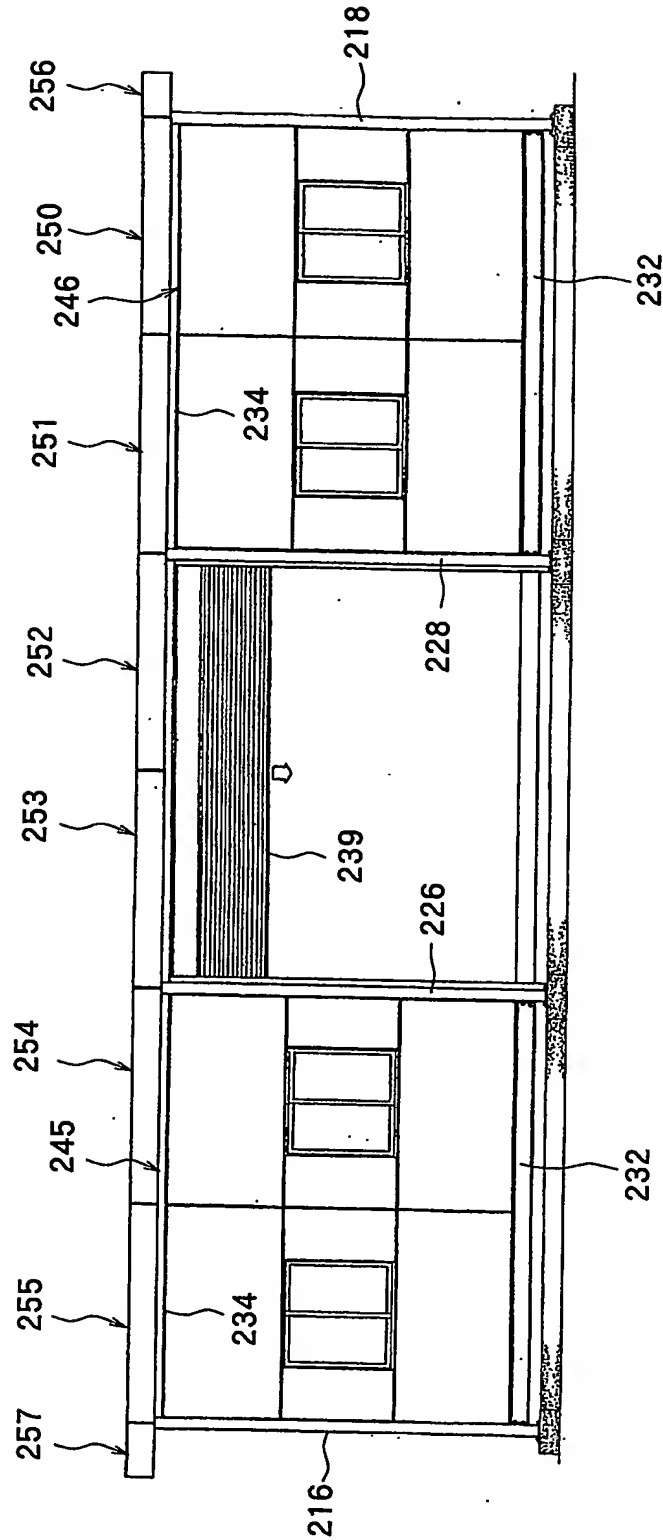


図 37

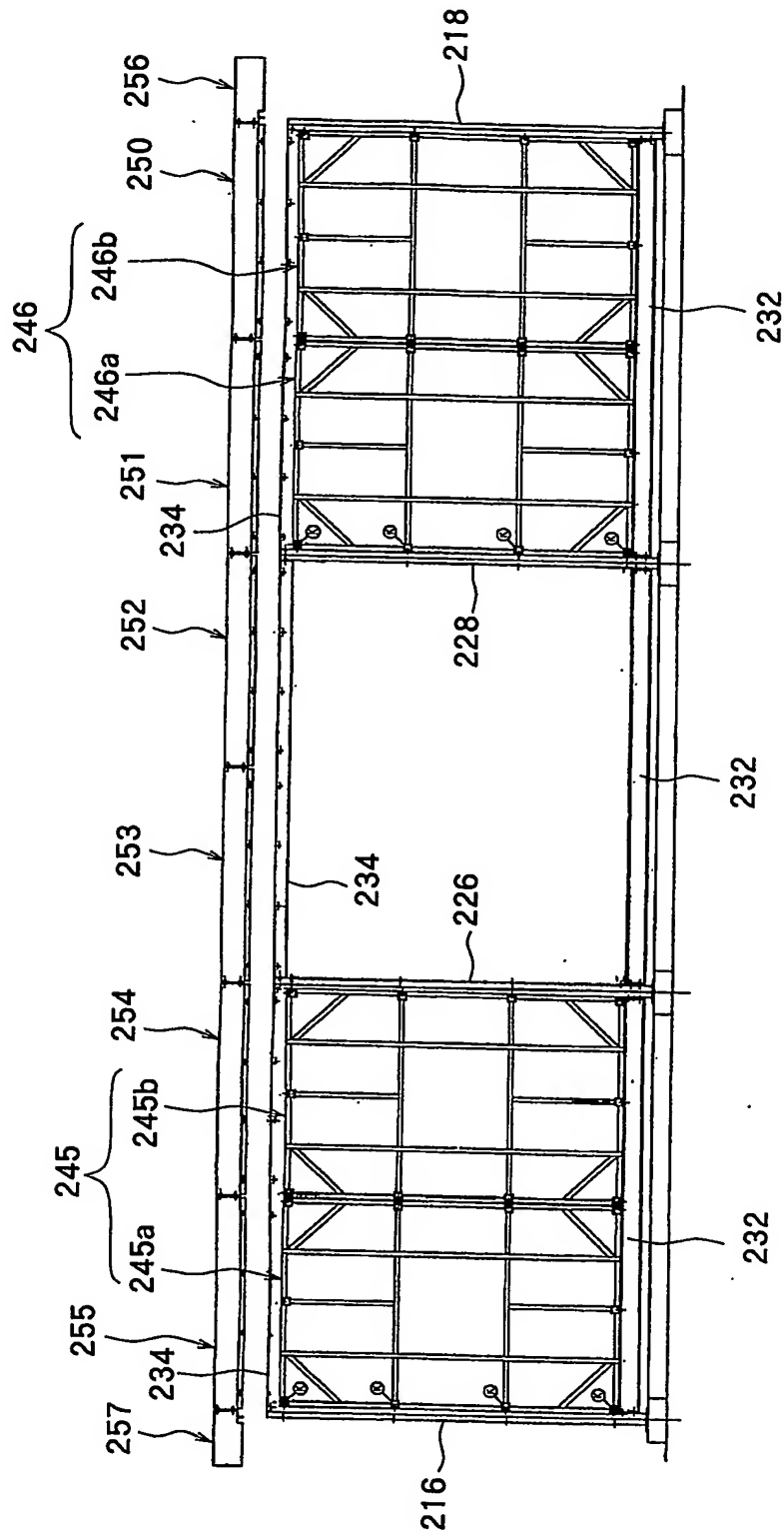


図 38

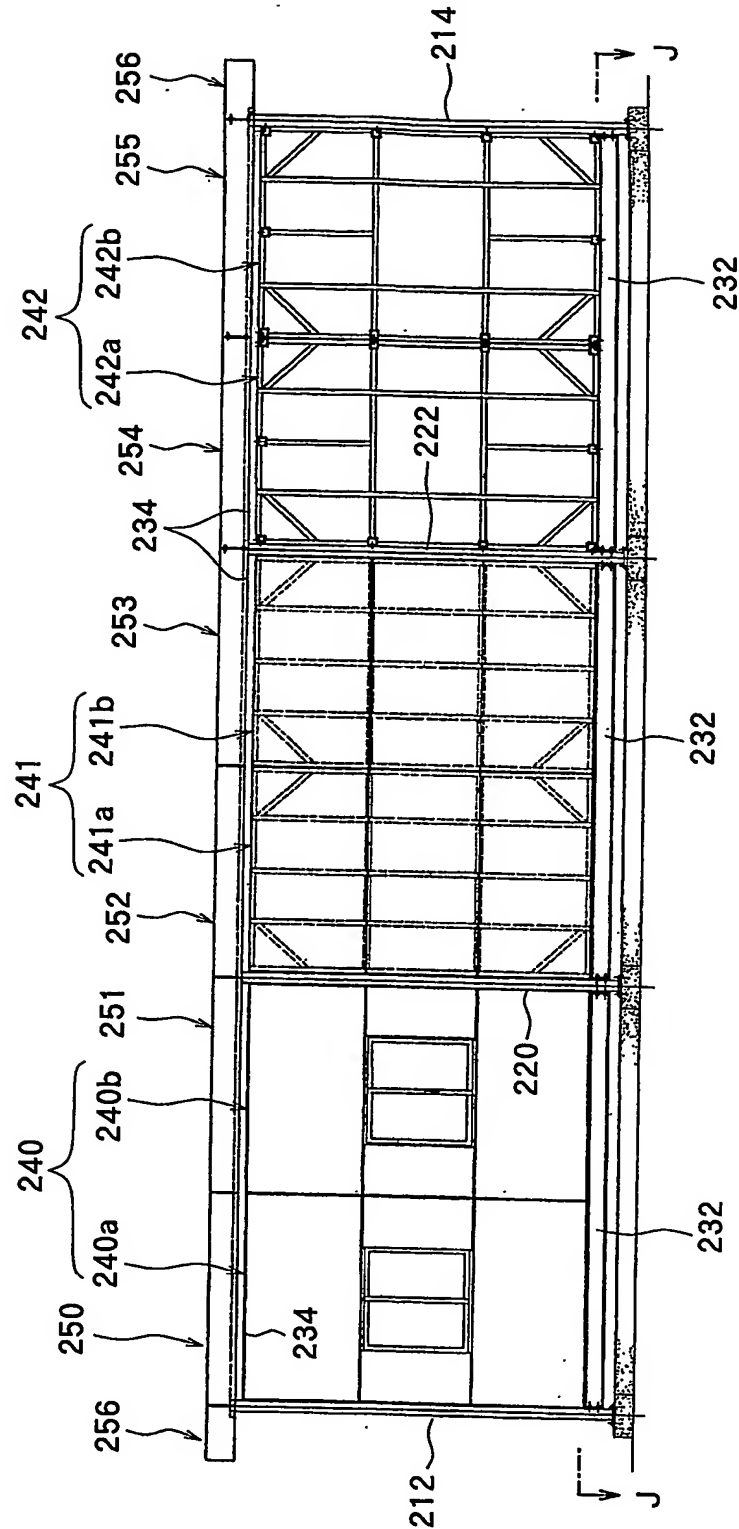


図 39

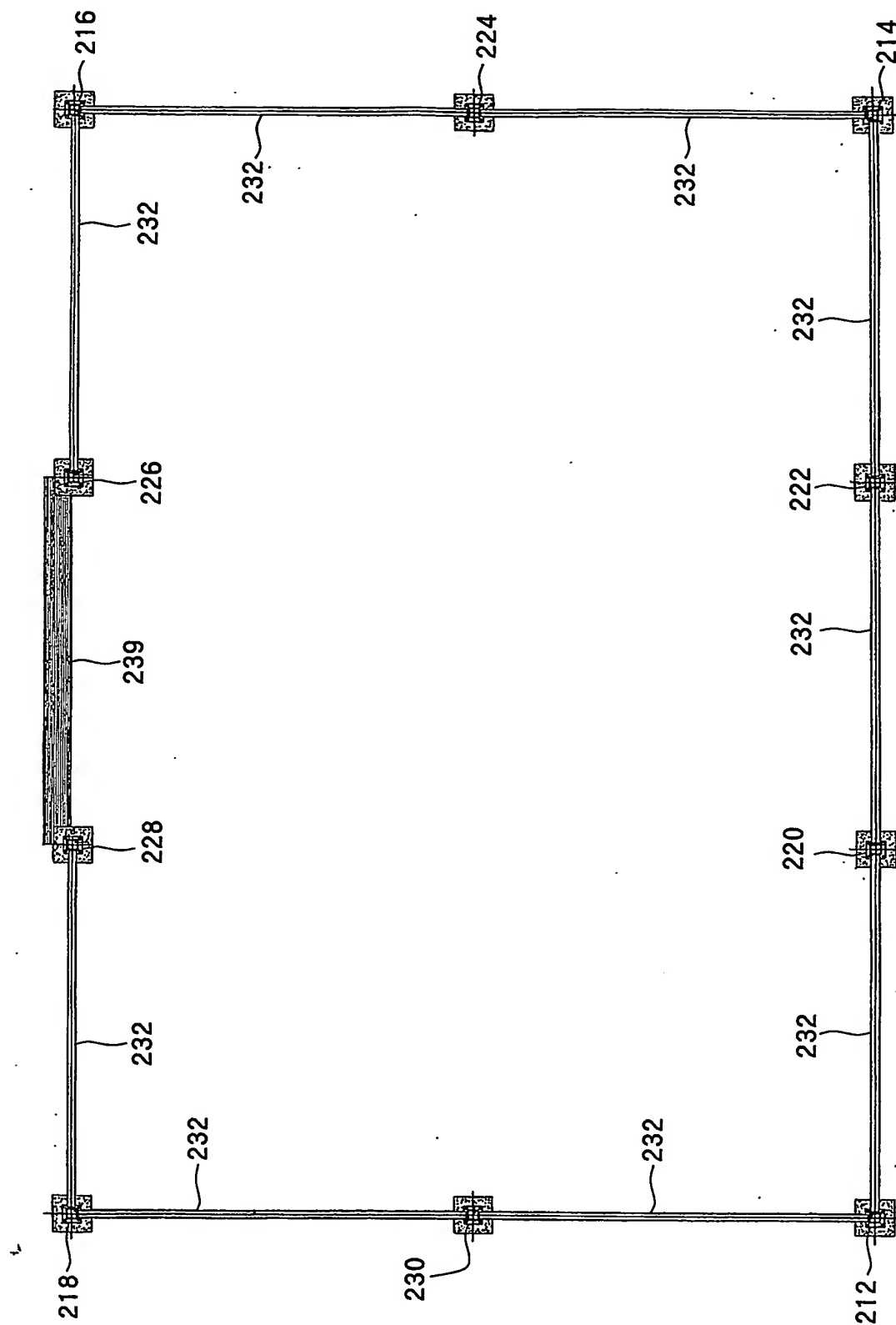


図 40

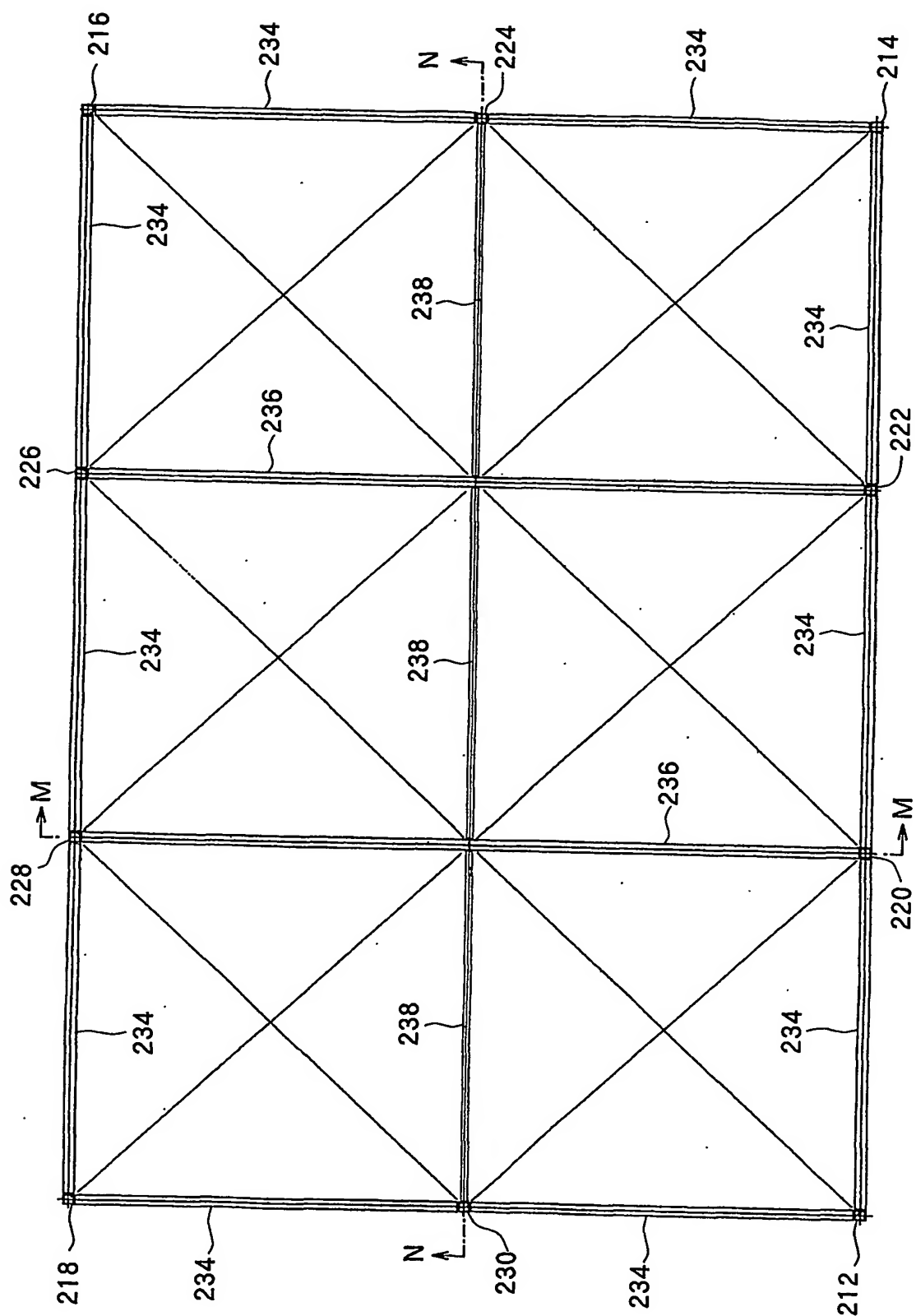


図 41

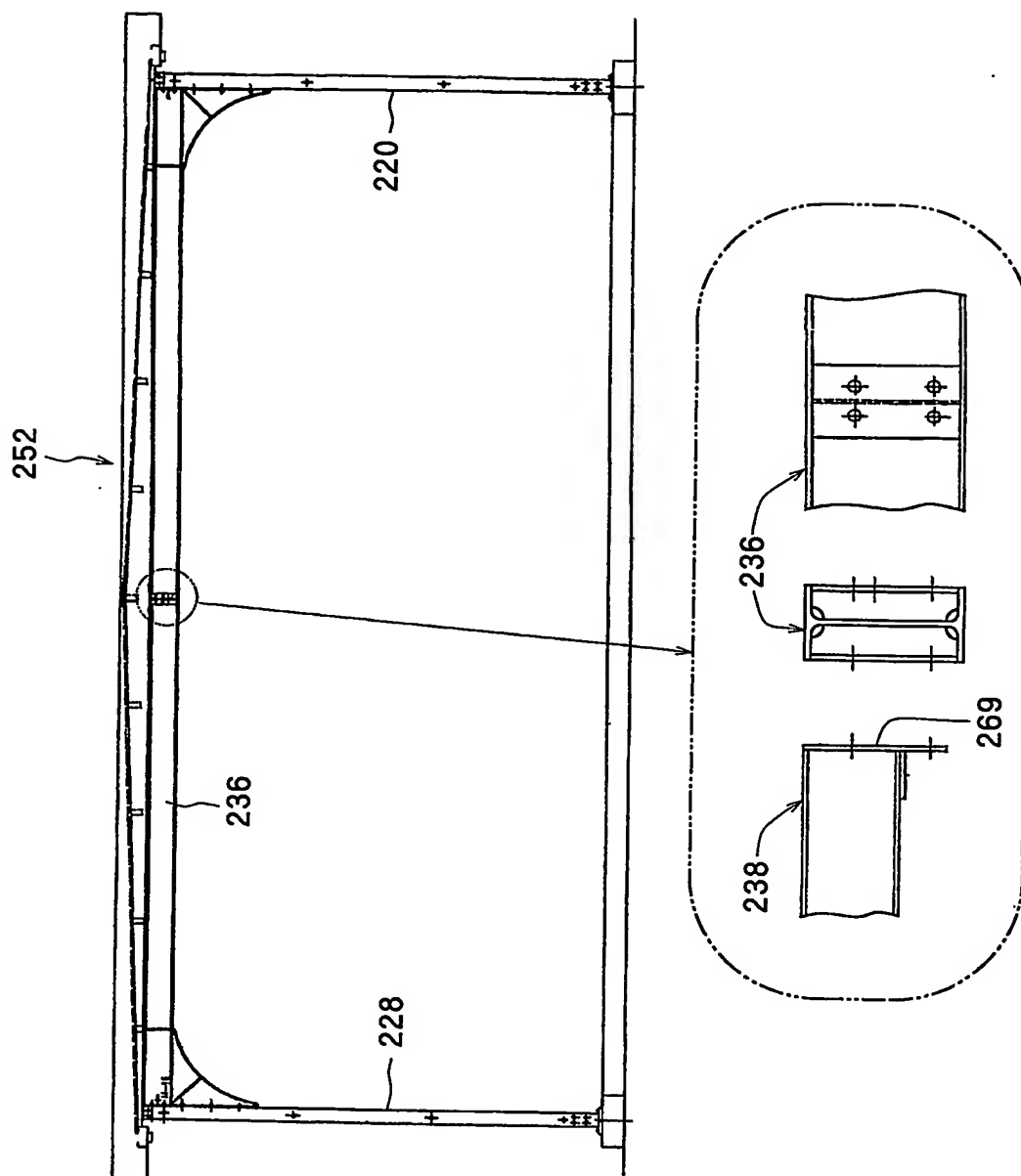


図 42

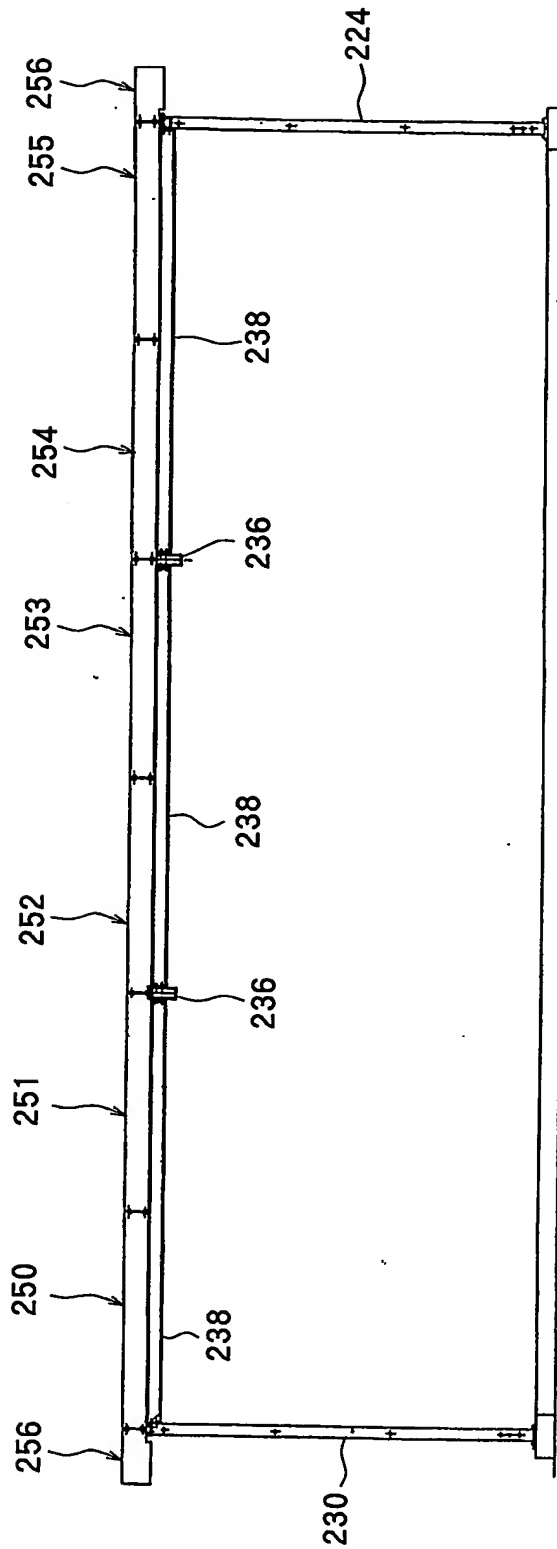


図 43

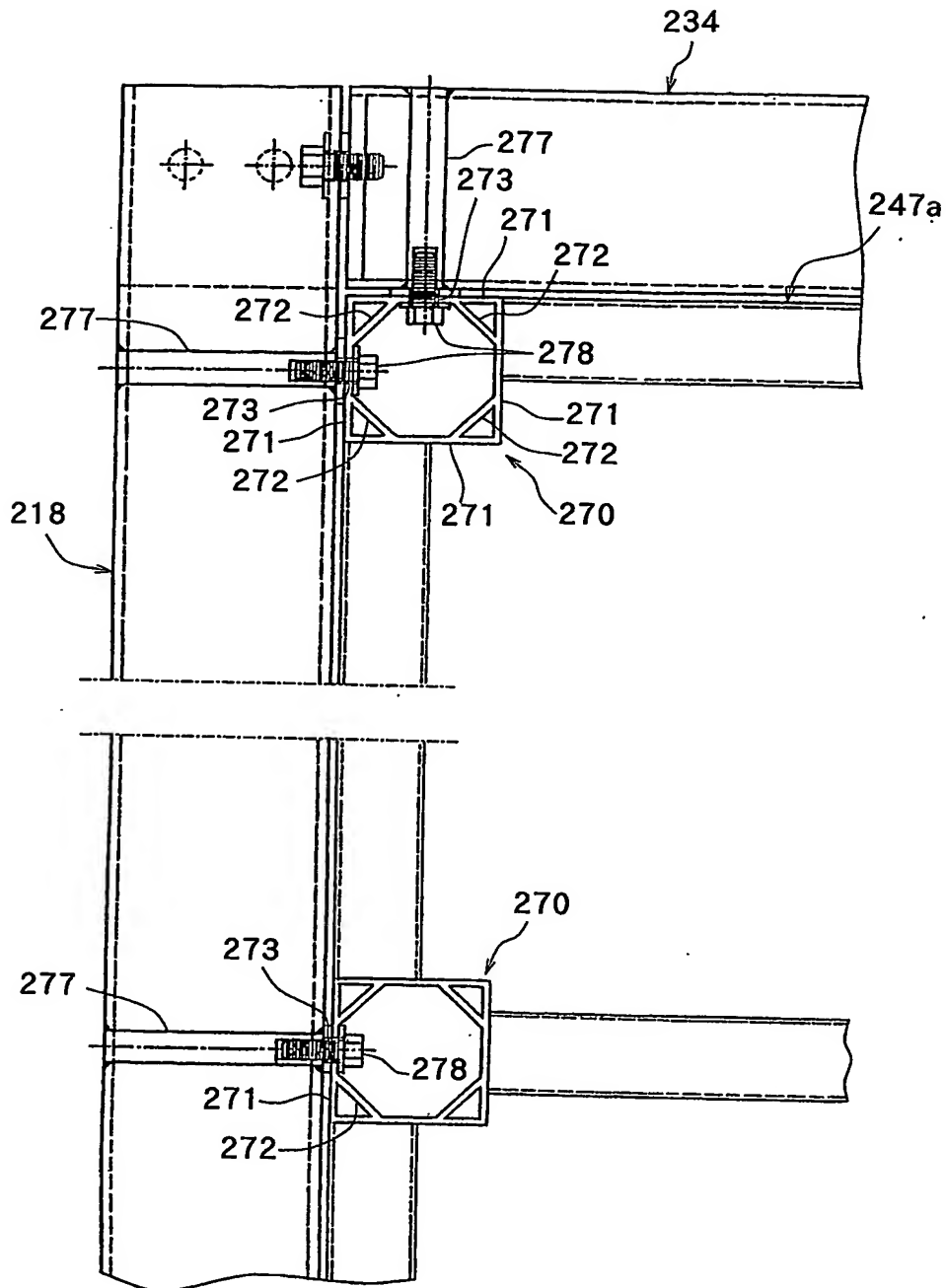


図 44

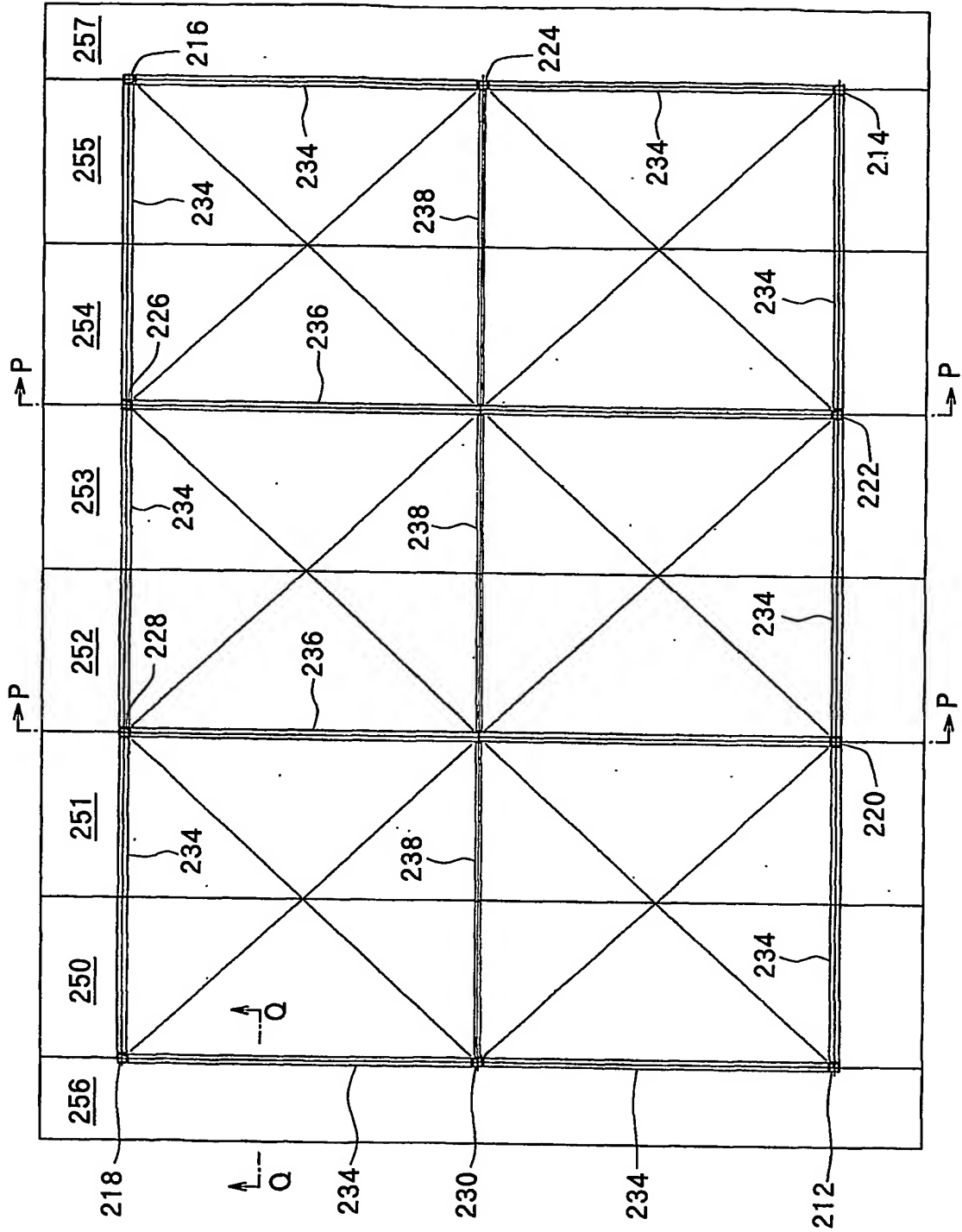


図 45

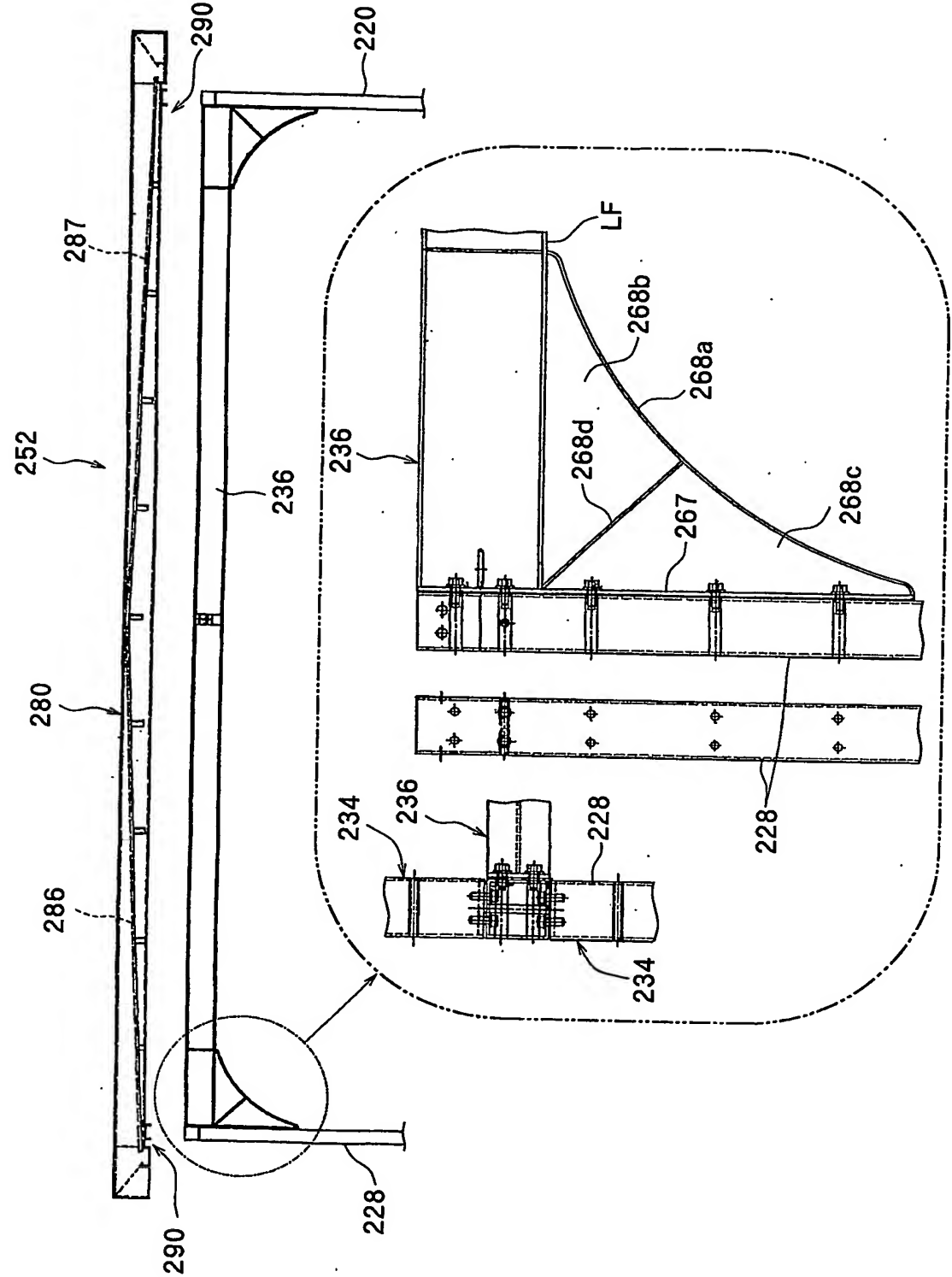


図 46

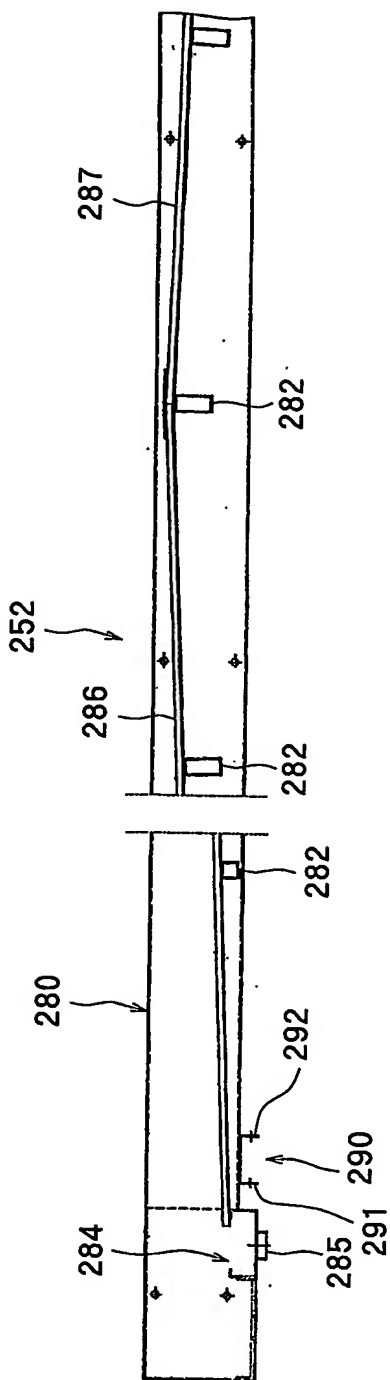
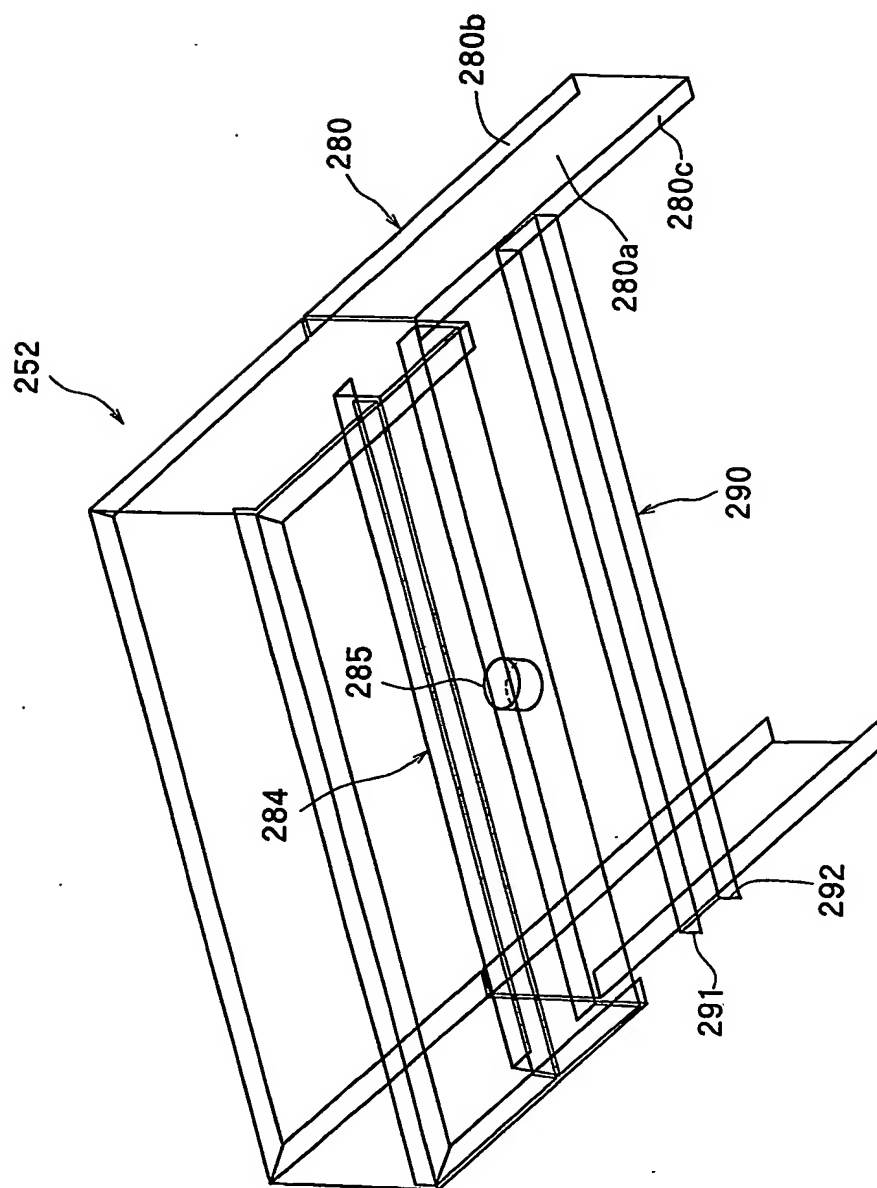


図 47



48

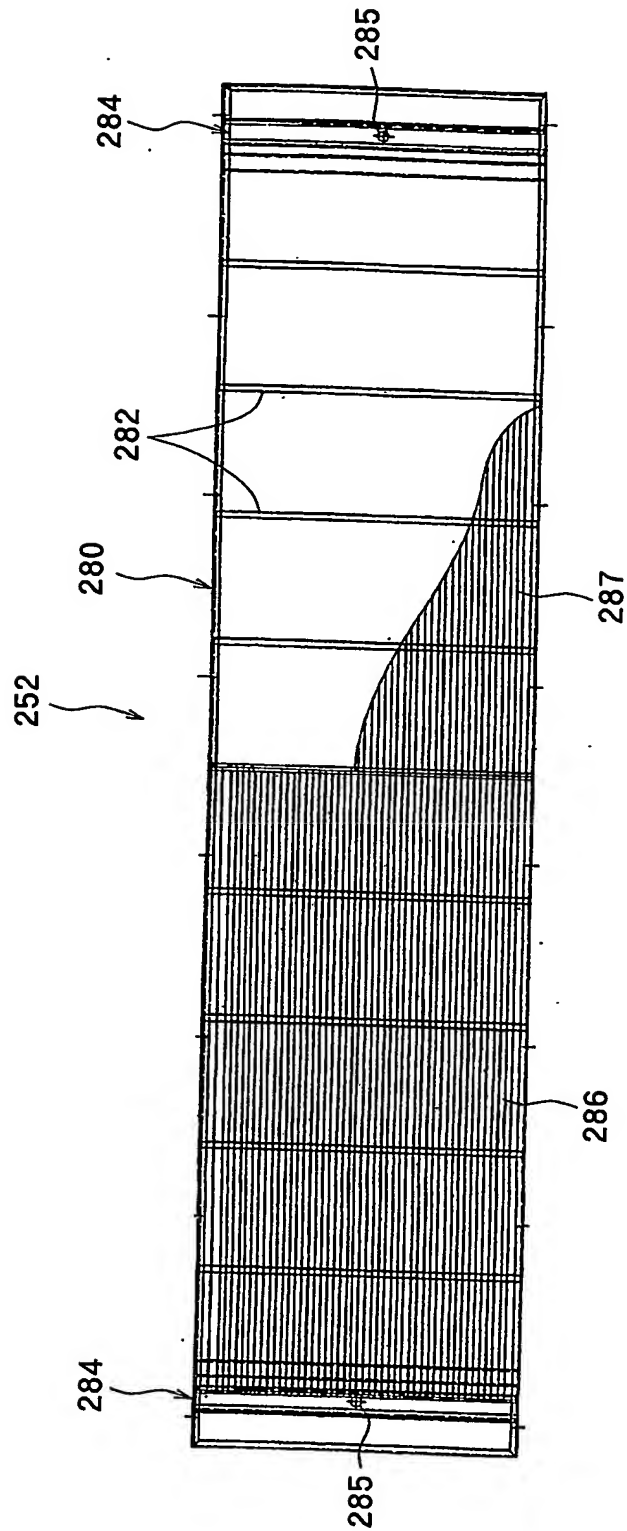


図 49

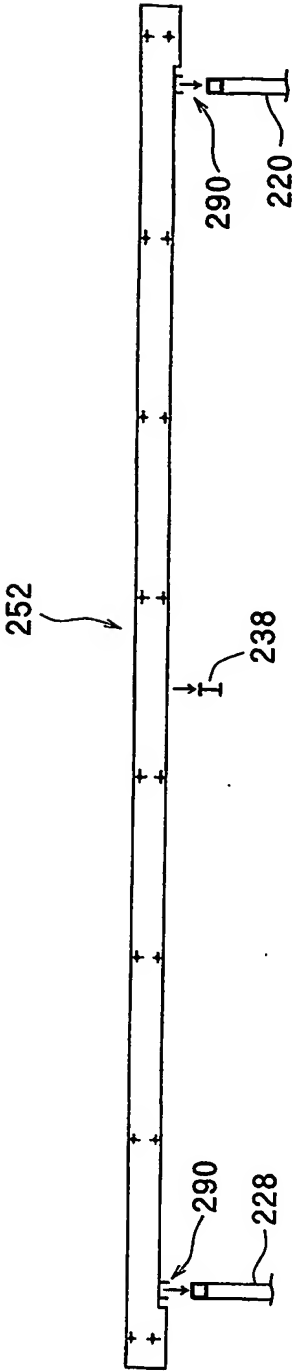


図 50

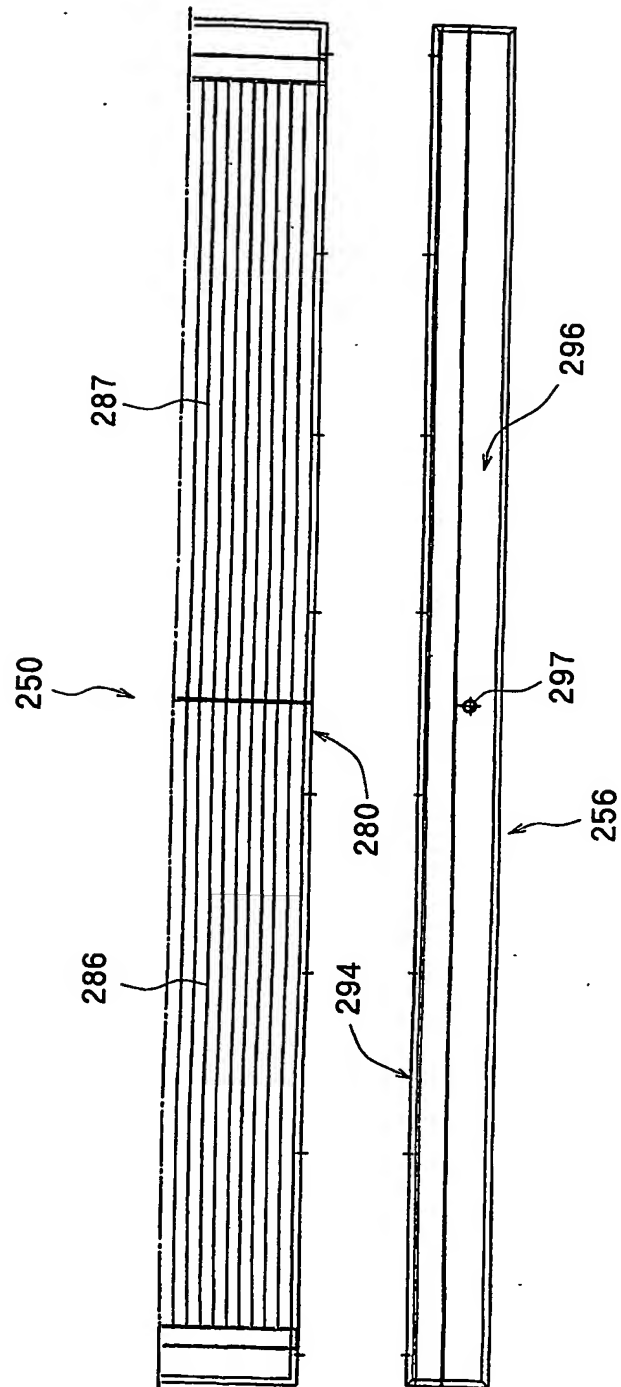


図 51

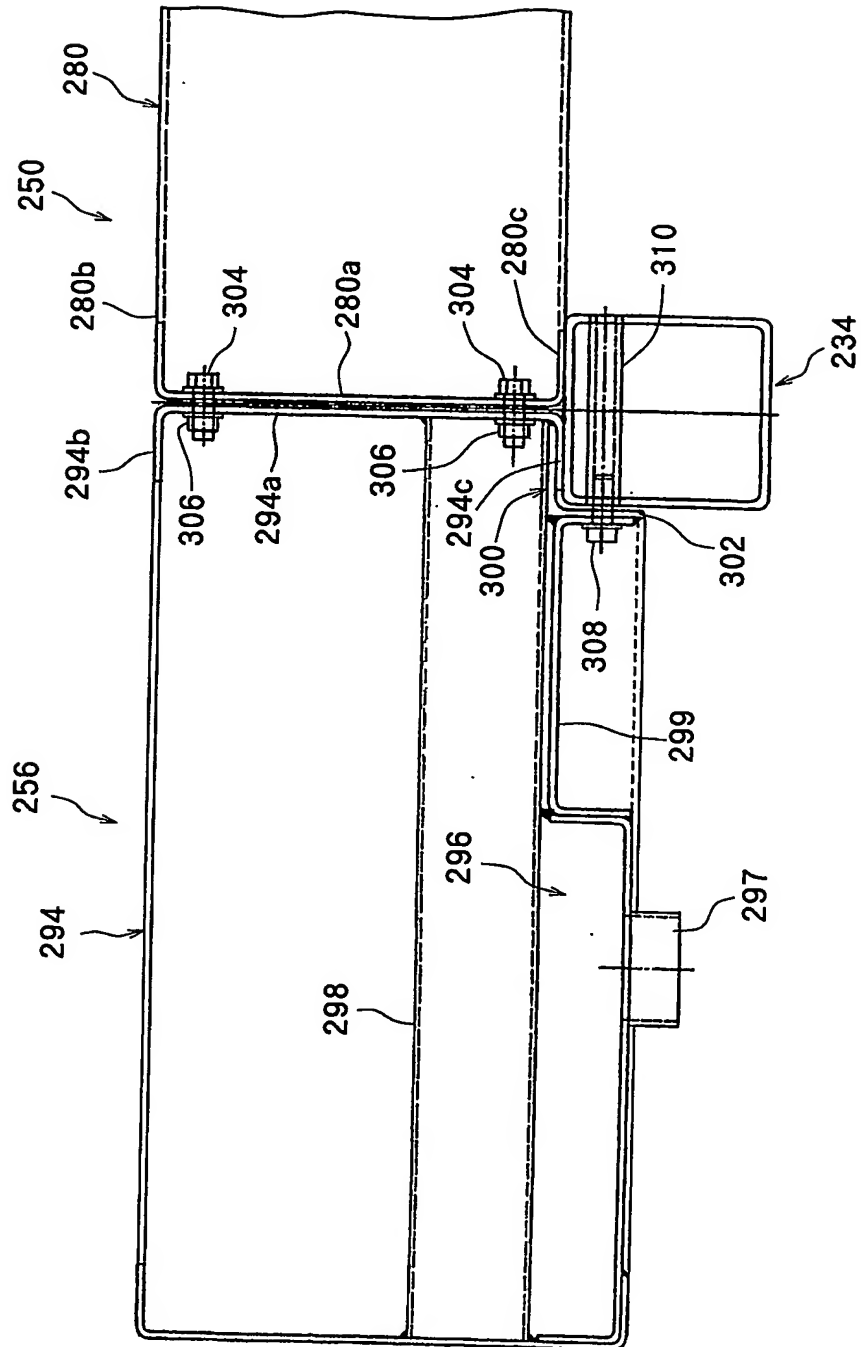


図 52

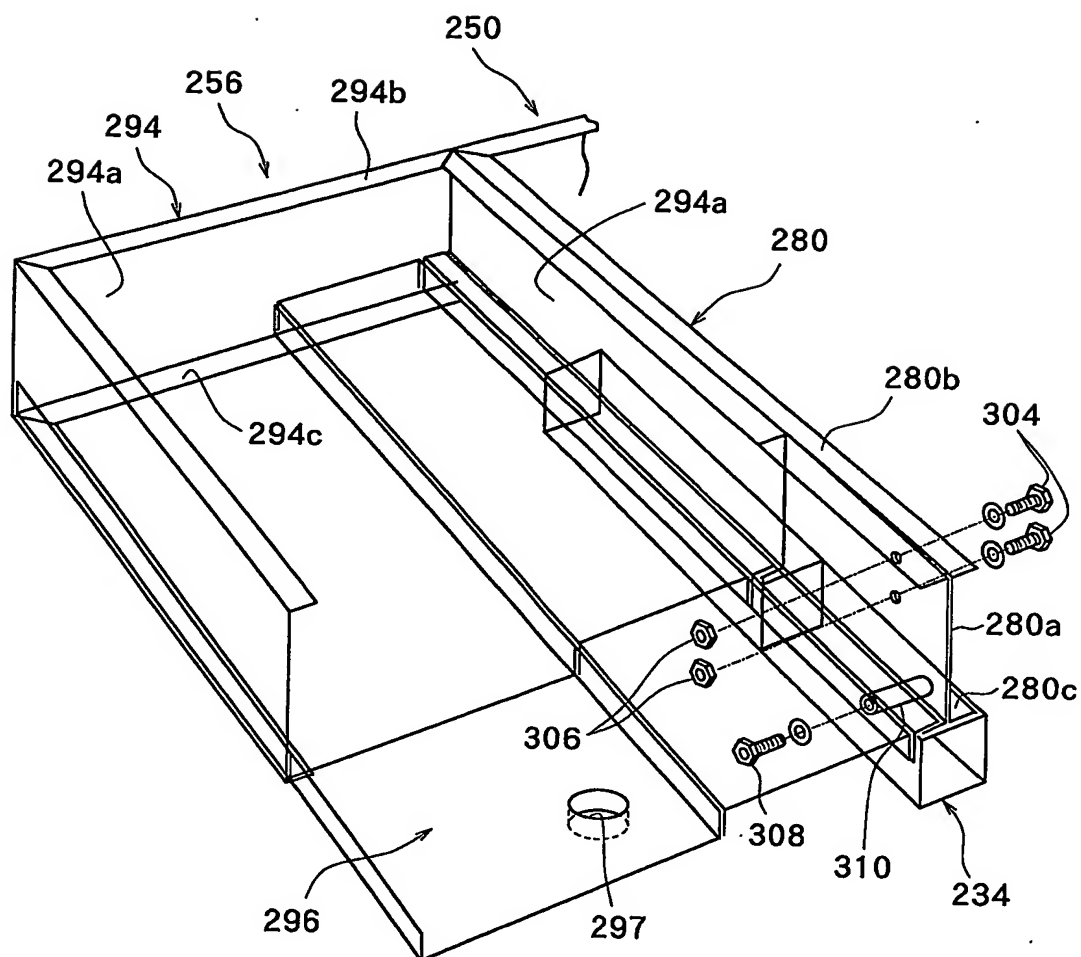


図 53

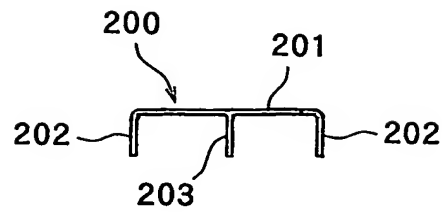


図 54

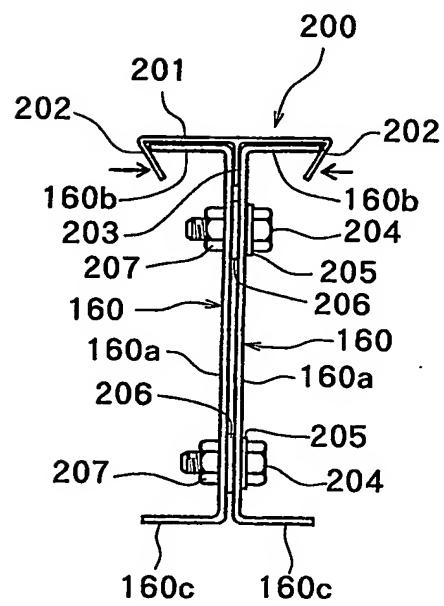
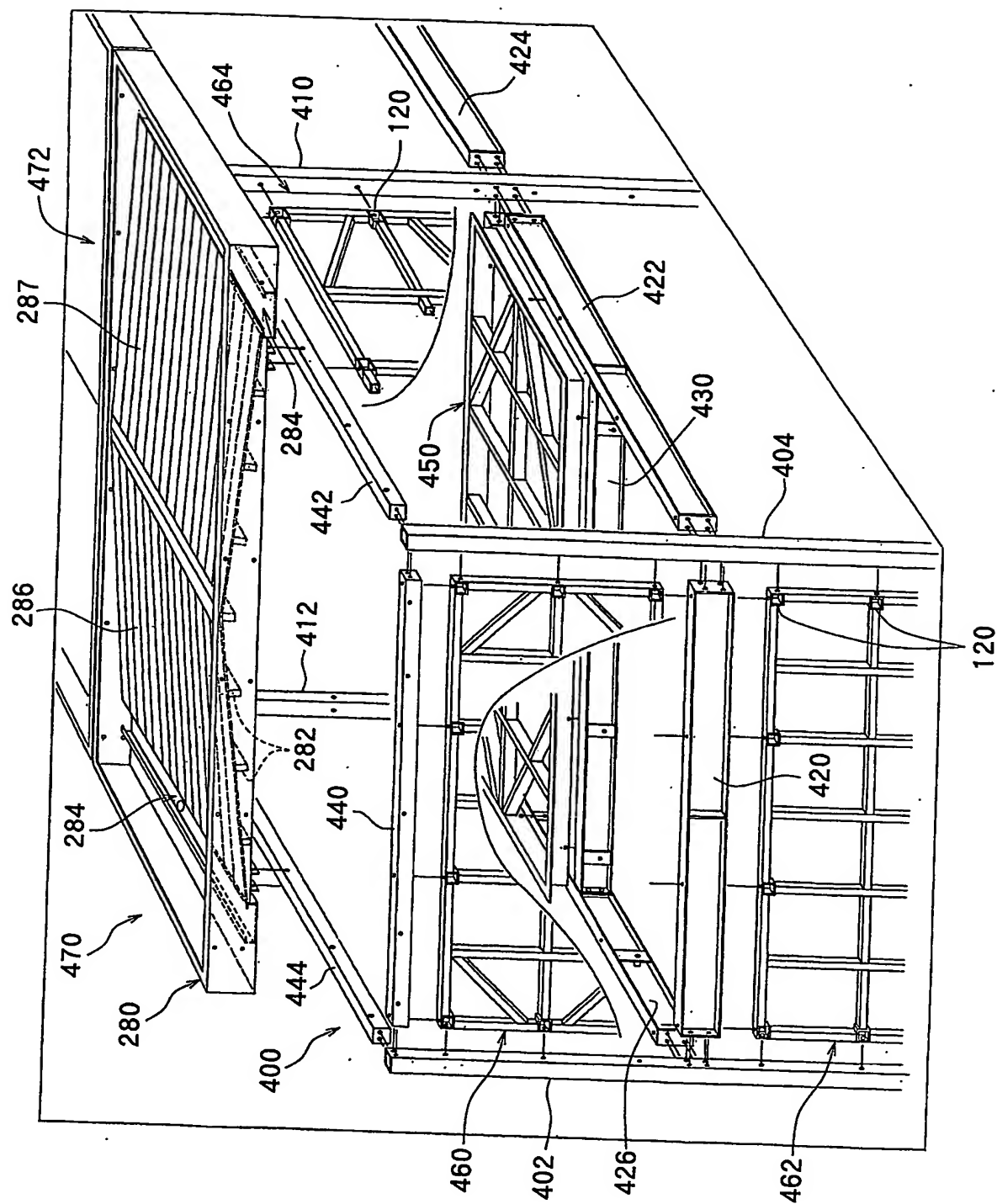


図 55



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005093

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ E04B1/343, E04B1/24, E04B1/58, E04B1/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ E04B1/343, E04B1/24, E04B1/58, E04B1/60

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 60-16635 A (National House Industrial Co., Ltd.), 28 January, 1985 (28.01.85), Full text; all drawings (Family: none)	2, 9-14, 23-31, 36, 37, 39 1, 3-8, 15-22, 32-35, 38, 40, 41
Y	JP 2001-248223 A (Ko SUGIYAMA), 14 September, 2001 (14.09.01), Full text; all drawings (Family: none)	2, 12-14
Y	JP 2001-12092 A (Kabushiki Kaisha Ota), 16 January, 2001 (16.01.01), Full text; all drawings (Family: none)	9-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 May, 2004 (19.05.04)

Date of mailing of the international search report
08 June, 2004 (08.06.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005093

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-73457 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 07 March, 2000 (07.03.00), Full text; all drawings (Family: none)	23, 24
Y	JP 9-287203 A (Misawa Homes Co., Ltd.), 04 November, 1997 (04.11.97), Full text; all drawings (Family: none)	24
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 169348/1985 (Laid-open No. 79026/1987) (Takubo Industrial Co.), 20 May, 1987 (20.05.87), Full text; all drawings (Family: none)	25-31, 36, 37, 39
Y	JP 2002-322740 A (Matsuda Seisakusho Kabushiki Kaisha), 08 November, 2002 (08.11.02), Full text; all drawings (Family: none)	25-31, 36, 37, 39
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 135442/1982 (Laid-open No. 40404/1984) (Takubo Industrial Co.), 15 March, 1984 (15.03.84), Full text; all drawings (Family: none)	30, 31

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ E04B1/343, E04B1/24, E04B1/58, E04B1/61

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ E04B1/343, E04B1/24, E04B1/58, E04B1/61

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 60-16635 A (ナショナル住宅産業株式会社), 1985.01.28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	2, 9-14, 23-31, 36, 37, 39, 1, 3-8, 15-22, 32-35, 38, 40, 41
Y	JP 2001-248233 A (杉山 皓), 2001.09.14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	2, 12-14

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.05.2004

国際調査報告の発送日

08.6.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

五十幡 直子

2E

9321

電話番号 03-3581-1101 内線 3245

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 2001-12092 A (株式会社オオタ) , 2001. 01. 16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	9-14
Y	J P 2000-73457 A (積水化学工業株式会社) , 2000. 03. 07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	23, 24
Y	J P 9-287203号 A (ミサワホーム株式会社) , 1997. 11. 04, 全文, 全図 (ファミリーなし)	24
Y	日本国実用新案登録出願60-169348号(日本国実用新案登録出願公開62-79026号)の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム U1 (株式会社田窪工業所), 1987. 05. 20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	25-31, 36, 37, 39
Y	J P 2002-322740 A (株式会社松田製作所) , 2002. 11. 08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	25-31, 36, 37, 39
Y	日本国実用新案登録出願57-135442号 (日本国実用新案登録出願公開59-40404号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム U1 (株式会社田窪工業 所) , 1984. 03. 15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	30, 31